

Wilo Motor T 12 ... 72 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



de Einbau- und Betriebsanleitung
bg Инструкция за монтаж и експлоатация
da Monterings- og driftsvejledning
en Installation and operating instructions
et Paigaldus- ja kasutusjuhend
fi Asennus- ja käyttöohje
fr Notice de montage et de mise en service
el Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
hr Upute za ugradnju i uporabu
lv Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija
lt Montavimo ir naudojimo instrukcija
nl Inbouw- en bedieningsvoorschriften

mk Упатство за вградување и работа
no Monterings- og driftsveiledning
pl Instrukcja montażu i obsługi
pt Manual de Instalação e funcionamento
ro Instrucțiuni de montaj și exploatare
ru Инструкция по монтажу и эксплуатации
sv Monterings- och skötselanvisning
sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu
sk Návod na montáž a obsluhu
sl Navodila za vgradnjo in obratovanje
es Instrucciones de instalación y funcionamiento
cs Návod k montáži a obsluze
tr Montaj ve kullanma kılavuzu
uk Інструкція з монтажу та експлуатації
hu Beépítési és üzemeltetési utasítás



Deutsch	4
Български.....	64
Dansk	128
English	187
Eesti	246
Suomi	304
Français	361
ελληνικά.....	424
Italiano.....	488
Hrvatski	548
Latviski	606
Lietuviškai.....	665
Nederlands	725
македонски јазик.....	786
Norsk	849
Polski	907
Portuguese	969
Română.....	1029
Русский	1090
Svensk	1156
Srpski	1215
Slovenská	1273
Slovenščina	1333
Español	1391
Česky	1452
Türkçe.....	1511
Українська.....	1570
Magyar	1631



Table of Contents

1	Allgemeines	6
1.1	Über diese Anleitung	6
1.2	Urheberrecht	6
1.3	Vorbehalt der Änderung	6
1.4	Gewährleistung	6
2	Sicherheit	6
2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	6
2.2	Personalqualifikation	8
2.3	Elektrische Arbeiten	8
2.4	Überwachungseinrichtungen	8
2.5	Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien	9
2.6	Transport	9
2.7	Montage-/Demontgearbeiten	9
2.8	Während des Betriebs	9
2.9	Wartungsarbeiten	10
2.10	Betriebsmittel	10
2.11	Pflichten des Betreibers	10
3	Einsatz/Verwendung	11
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	11
4	Produktbeschreibung	11
4.1	Konstruktion	11
4.2	Überwachungseinrichtungen	13
4.3	Betriebsarten	15
4.4	Betrieb mit Frequenzumrichter	15
4.5	Betrieb in explosiver Atmosphäre	15
4.6	Typenschild	16
4.7	Typenschlüssel	17
4.8	Lieferumfang	18
4.9	Zubehör	18
5	Transport und Lagerung	19
5.1	Anlieferung	19
5.2	Transport	19
5.3	Lagerung	20
6	Installation und elektrischer Anschluss	20
6.1	Personalqualifikation	21
6.2	Aufstellungsarten	21
6.3	Pflichten des Betreibers	21
6.4	Einbau	21
6.5	Elektrischer Anschluss	30
7	Inbetriebnahme	35
7.1	Personalqualifikation	35
7.2	Pflichten des Betreibers	35
7.3	Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren)	35
7.4	Betrieb in explosiver Atmosphäre	35
7.5	Vor dem Einschalten	37
7.6	Ein- und Ausschalten	37
7.7	Während des Betriebs	37
8	Außerbetriebnahme/Ausbau	39
8.1	Personalqualifikation	39
8.2	Pflichten des Betreibers	39
8.3	Außerbetriebnahme	39
8.4	Ausbau	39

9	Instandhaltung	42
9.1	Personalqualifikation	42
9.2	Pflichten des Betreibers	42
9.3	Beschriftung der Verschlusschrauben	42
9.4	Betriebsmittel	42
9.5	Wartungsintervalle	43
9.6	Wartungsmaßnahmen	44
9.7	Reparaturarbeiten	52
10	Störungen, Ursachen und Beseitigung	54
11	Ersatzteile	58
12	Entsorgung	58
12.1	Öle und Schmierstoffe	58
12.2	Schutzkleidung	58
12.3	Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten	58
13	Anhang	58
13.1	Anzugsdrehmomente	58
13.2	Betrieb mit Frequenzumrichter	59
13.3	Ex-Zulassung	59

1 Allgemeines

1.1 Über diese Anleitung

Die Einbau- und Betriebsanleitung ist ein fester Bestandteil des Produkts. Vor allen Tätigkeiten diese Anleitung lesen und jederzeit zugänglich aufbewahren. Das genaue Beachten dieser Anleitung ist die Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Produkts. Alle Angaben und Kennzeichnungen am Produkt beachten.

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Einbau- und Betriebsanleitung verbleibt dem Hersteller. Die Inhalte jeglicher Art dürfen weder vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.

1.3 Vorbehalt der Änderung

Für technische Änderungen am Produkt oder einzelnen Bauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

1.4 Gewährleistung

Für die Gewährleistung und Gewährleistungszeit gelten die Angaben laut den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)“. Diese finden Sie unter: www.wilo.de/agb
Abweichungen davon müssen vertraglich festgehalten werden und sind dann vorrangig zu behandeln.

Anspruch auf Gewährleistung

Wenn die folgenden Punkte eingehalten wurden, verpflichtet sich der Hersteller jeden qualitativen oder konstruktiven Mangel zu beheben:

- Mängel innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Einsatz laut bestimmungsgemäßer Verwendung.
- Alle Überwachungseinrichtungen sind angeschlossen und wurden vor Inbetriebnahme geprüft.

Haftungsausschluss

Ein Haftungsausschluss schließt jegliche Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden aus. Dieser Ausschluss folgt, sobald einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falscher Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Einbau- und Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Lagerung oder Transport
- Fehlerhafte Montage oder Demontage
- Mangelhafte Wartung
- Unerlaubte Reparatur
- Mangelhafter Baugrund
- Chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse
- Verschleiß

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise für die einzelnen Lebensphasen. Eine Missachtung dieser Hinweise zieht folgende Gefährdungen nach sich:

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
- Gefährdung der Umwelt durch Auslaufen gefährlicher Stoffe
- Sachschäden
- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts

Die Missachtung der Hinweise führt zum Verlust von Schadensersatzansprüchen.

Zusätzlich die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln beachten!

2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Diese Sicherheitshinweise werden unterschiedlich dargestellt:

- Sicherheitshinweise für Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, haben ein entsprechendes **Symbol vorangestellt** und sind grau hinterlegt.

**GEFAHR****Art und Quelle der Gefahr!**

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise für Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne** Symbol dargestellt.

VORSICHT**Art und Quelle der Gefahr!**

Auswirkungen oder Informationen.

Signalwörter

- **GEFAHR!**
Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!
- **WARNUNG!**
Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!
- **VORSICHT!**
Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.
- **HINWEIS!**
Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

Textauszeichnungen

- ✓ Voraussetzung
 1. Arbeitsschritt/Aufzählung
 - ⇒ Hinweis/Anweisung
- ▶ Ergebnis

Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Gefahr vor elektrischer Spannung



Gefahr durch bakterielle Infektion



Gefahr vor Explosion



Gefahr durch explosive Atmosphäre



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor Schnittverletzungen



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor hohem Druck



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Mundschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzbrille tragen



Alleinarbeit verboten! Zweite Person muss anwesend sein.



Nützlicher Hinweis

2.2 Personalqualifikation

Das Personal muss:

- In den lokal gültigen Unfallverhütungsvorschriften unterrichtet sein.
- Die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Personal muss die folgenden Qualifikationen haben:

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Bau- grund ausgebildet sein.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmit- teln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkennt- nisse im Maschinenbau haben.

Definition „Elektrofachkraft“

Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, die die Gefahren von Elektrizität erkennen **und** vermeiden kann.

2.3 Elektrische Arbeiten

- Elektrischen Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Beim Stromanschluss die lokalen Vorschriften einhalten.
- Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Personal über die Ausführung des elektrischen Anschlusses unterrichten.
- Personal über die Abschaltmöglichkeiten des Produkts unterrichten.
- Technische Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung sowie auf dem Typen- schild einhalten.
- Produkt erden.
- Vorschriften zum Anschluss an die elektrische Schaltanlage einhalten.
- Wenn elektronische Anlaufsteuerungen (z. B. Sanftanlauf oder Frequenzumrichter) ver- wendet werden, die Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit einhalten. Wenn erforderlich, spezielle Maßnahmen berücksichtigen (z. B. geschirmte Kabel, Filter usw.).
- Defekte Anschlusskabel austauschen. Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

2.4 Überwachungseinrichtungen

Die folgenden Überwachungseinrichtungen müssen bauseits gestellt werden:

Leitungsschutzschalter

Die Größe und die Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter richten sich nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts. Lokale Vorschriften beachten.

Motorschutzschalter

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

2.5 Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien

Bei Verwendung des Produkts in gesundheitsgefährdenden Medien besteht die Gefahr einer bakteriellen Infektion! Das Produkt nach dem Ausbau und vor der weiteren Verwendung gründlich reinigen und desinfizieren. Der Betreiber muss die folgenden Punkte sicherstellen:

- Während der Reinigung des Produkts wird die folgende Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt und getragen:
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Atemmaske
 - Schutzhandschuhe
- Alle Personen sind über das Medium, die davon ausgehende Gefahr und dem richtigen Umgang damit, unterrichtet!

2.6 Transport

- Es muss die folgende Schutzausrüstung getragen werden:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Für den Transport das Produkt immer am Tragegriff anfassen. Nie an der Stromzuführungsleitung ziehen!
- Nur gesetzlich ausgeschrieben und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten (Tragegriff oder Hebeöse) befestigen.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist Personen nicht gestattet. Lasten **nicht** über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten.

2.7 Montage-/Demontearbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
 - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Bei Arbeiten in Schächten und geschlossenen Räumen muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!
- Produkt gründlich reinigen. Produkte, die in gesundheitsgefährdenden Medien eingesetzt wurden, desinfizieren!
- Sicherstellen, dass bei allen Schweißarbeiten oder Arbeiten mit elektrischen Geräten keine Explosionsgefahr besteht.

2.8 Während des Betriebs

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Sicherheitsschuhe
 - Gehörschutz (laut Aushang der Betriebsordnung)
- Der Arbeitsbereich des Produkts ist kein Aufenthaltsbereich. Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Der Bediener muss jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen melden.

- Wenn sicherheitsgefährdende Mängel auftreten, muss eine sofortige Abschaltung durch den Bediener erfolgen:
 - Ausfall der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
 - Beschädigung der Gehäuseteile
 - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen
- Niemals in den Saugstutzen greifen. Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden.
- Wenn der Motor während des Betriebs austaucht, kann das Motorgehäuse über 40 °C (104 °F) heiß werden.
- Alle Absperrschieber in der saug- und druckseitigen Rohrleitung öffnen.
- Mindestwasserüberdeckung mit einem Trockenlaufschutz sicherstellen.
- Das Produkt hat unter normalen Betriebsbedingungen einen Schalldruck von unter 85 dB(A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig:
 - Einbautiefe
 - Aufstellung
 - Befestigung von Zubehör und Rohrleitung
 - Betriebspunkt
 - Eintauchtiefe
- Wenn das Produkt unter den gültigen Betriebsbedingungen läuft, muss der Betreiber eine Schalldruckmessung durchführen. Ab einem Schalldruck von 85 dB(A) muss ein Gehörschutz getragen werden und ein Hinweis in der Betriebsordnung erfolgen!

2.9 Wartungsarbeiten

- Folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Geschlossene Schutzbrille
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Wartungsarbeiten immer außerhalb des Betriebsraums/Aufstellorts durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Für Wartung und Reparatur dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und dem Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Werkzeug an den vorgesehenen Plätzen aufbewahren.
- Nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wieder anbringen und auf eine korrekte Funktion prüfen.

Betriebsmittelwechsel

Bei einem Defekt kann im Motor ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
 - Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen.
- WARNUNG! Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel heraus-spritzen. Es kann zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, Motor vor allen Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!**
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.

2.10 Betriebsmittel

Der Motor ist in der Dichtungskammer mit Weißöl befüllt. Das Betriebsmittel muss bei den regelmäßigen Wartungsarbeiten ausgetauscht und nach den lokalen Richtlinien entsorgt werden.

2.11 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Gefährliche Bauteile innerhalb der Anlage mit einem bauseitigen Berührungsschutz ausstatten.
- Den Arbeitsbereich kennzeichnen und absichern.
- Für einen sicheren Arbeitsablauf die Arbeitseinteilung des Personals definieren.

Kindern und Personen unter 16 Jahren oder mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten ist der Umgang mit dem Produkt untersagt! Eine Fachkraft muss Personen unter 18 Jahren beaufsichtigen!

3 Einsatz/Verwendung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tauchmotorpumpen eignen sich zur Förderung von:

- Abwasser mit Fäkalien
- Schmutzwasser (mit geringen Mengen Sand und Kies)
- Prozessabwasser
- Fördermedien mit Trockensubstanzen bis max. 8 %

3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung



GEFAHR

Explosion durch Fördern explosiver Medien!

Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien (Benzin, Kerosin usw.) in ihrer reinen Form ist strengstens verboten. Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert.



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

Die Tauchmotorpumpen dürfen **nicht verwendet** werden zur Förderung von:

- Trinkwasser
- Fördermedien mit harten Bestandteilen (z. B. Steine, Holz, Metall usw.)
- Fördermedien mit großen Mengen abrasiver Inhaltsstoffe (z. B. Sand, Kies).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung dieser Anleitung. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als nichtbestimmungsgemäß.

4 Produktbeschreibung

4.1 Konstruktion

Abwasser-Tauchmotorpumpe als überflutbares Blockaggregat für den Dauerbetrieb in Nass- und Trockenaufstellung.

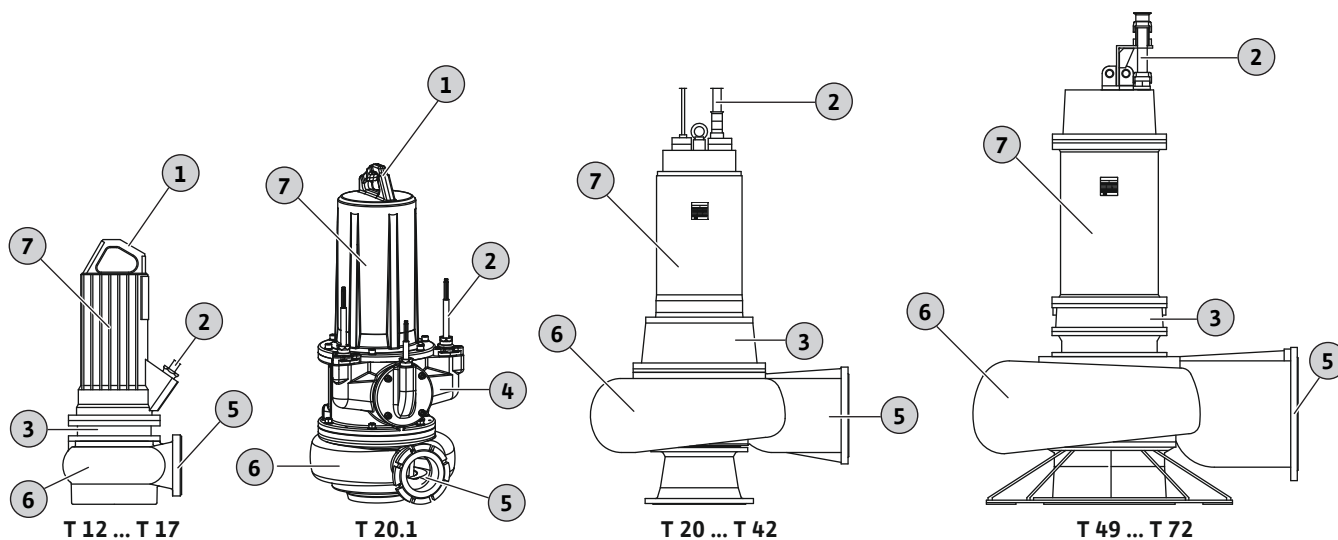


Fig. 1: Übersicht

1	Tragegriff
2	Anschlusskabel
3	Dichtungsgehäuse
4	Lagergehäuse
5	Druckstutzen
6	Hydraulikgehäuse
7	Motor

4.1.1 Hydraulik

Kreiselhydraulik mit verschiedenen Laufradformen, druckseitig horizontalem Flanschanschluss, Putzlochdeckel sowie Spalt- und Laufring.

Die Hydraulik ist **nicht** selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen.

Laufradformen

Die einzelnen Laufradformen sind abhängig von der Hydraulikgröße und nicht jede Laufradform gibt es für jede Hydraulik. Im folgenden eine Übersicht der unterschiedlichen Laufradformen:

- Freistromlaufrad
- Einkanallaufrad
- Zweikanallaufrad
- Dreikanallaufrad
- Vierkanallaufrad
- SOLID-Laufrad, geschlossen oder halboffen

Putzlochdeckel (Abhängig von der Hydraulik)

Zusätzliche Öffnung am Hydraulikgehäuse. Über diese Öffnung können Verstopfungen in der Hydraulik beseitigt werden.

Spalt- und Laufring (Abhängig von der Hydraulik)

Saugstutzen und Laufrad werden bei der Förderung am meisten beansprucht. Bei Kanallaufrädern ist der Spalt zwischen Laufrad und Saugstutzen ein wichtiger Faktor für einen konstanten Wirkungsgrad. Je größer der Spalt zwischen Laufrad und Saugstutzen, desto höher werden die Verluste in der Förderleistung. Der Wirkungsgrad sinkt und die Gefahr von Verstopfung steigt. Um einen langen und effizienten Betrieb der Hydraulik zu gewährleisten, ist abhängig von Laufrad und Hydraulik ein Lauf- und/oder Spaltring verbaut.

- Laufring
Der Laufring wird an Kanalarädern angebracht und schützt die Anströmkante des Laufrads.
- Spaltring
Der Spaltring wird im Saugstutzen der Hydraulik verbaut und schützt die Anströmkante in die Kreiselkammer.

Im Verschleißfall können die beiden Bauteile bei Bedarf einfach ausgetauscht werden.

4.1.2 Motor

Als Antrieb kommen oberflächengekühlte Motoren in Drehstromausführung zum Einsatz. Die Kühlung erfolgt durch das umgebende Medium. Die Abwärme wird über das Motorgehäuse direkt an das Fördermedium oder die umgebende Luft abgegeben. Der Motor kann während des Betriebs austauschen. Ein Betrieb in Trockenaufstellung ist abhängig von der Motorleistung möglich.

Abhängig von der Motorbaugröße sind die Motoren unterschiedlich ausgestattet:

- Wälzlager: dauergeschmiert und wartungsfrei oder regelmäßig nachfetten
- Kondensat (Schwitzwasser) im Motor: kann abgelassen werden

Übersicht Motorausstattung

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Leckagekammer für Kondensat (Schwitzwasser)*	-	-	•	•	•	•
Wälzlager: dauergeschmiert	•	•	•	•	-	-
Wälzlager: regelmäßig nachfetten	-	-	-	-	•	•

• = serienmäßig, - = nicht verfügbar

* **HINWEIS! Bei Motoren mit Ex-Zulassung kann das Schwitzwasser nicht bei allen Motoren abgelassen werden. Abhängig vom Motor wäre die Ablassschraube im zünddurchschlagsicheren Bereich platziert!**

Das Anschlusskabel ist längswasserdicht vergossen und hat freie Kabelenden.

4.1.3 Abdichtung

Die Abdichtung zum Fördermedium und zum Motorraum erfolgt auf unterschiedliche Arten:

- Ausführung „H“: motorseitig Wellendichtring, medienseitig Gleitringdichtung
- Ausführung „G“: zwei separate Gleitringdichtungen
- Ausführung „K“: zwei Gleitringdichtungen in einer Blockdichtungskassette aus rostfreiem Stahl

Eine Leckage der Abdichtung wird in der Dichtungs- oder Leckagekammer aufgenommen:

- Die Dichtungskammer nimmt eine mögliche Leckage der medienseitigen Abdichtung auf.
- Die Leckagekammer nimmt eine mögliche Leckage der motorseitigen Abdichtung auf. Bei Motoren ohne zusätzliche Leckagekammer wird die Leckage der motorseitigen Abdichtung im Motor aufgenommen.

Übersicht Dichtungs- und Leckagekammer

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dichtungskammer	•	•	•	•	•	•
Leckagekammer	-	•	-	-	•	•

• = serienmäßig, - = nicht verfügbar

Die Dichtungskammer zwischen den Gleitringdichtungen ist mit medizinischem Weißöl gefüllt. Die Leckagekammer ist leer.

4.1.4 Material

In der Standardausführung kommen die folgenden Werkstoffe zum Einsatz:

- Pumpengehäuse: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Laufrad: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorgehäuse: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Abdichtung, motorseitig:
 - „H“ = NBR (Nitril)
 - „G“ = Kohle/Keramik oder SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Abdichtung, medienseitig: SiC/SiC
- Abdichtung, statisch: NBR (Nitril)

Die genauen Angaben zu den Werkstoffen sind in der jeweiligen Konfiguration abgebildet.

4.2 Überwachungseinrichtungen

Übersicht Überwachungseinrichtungen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	•	•	–	–	–	–	–
Klemmen-/Motorraum	–	–	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	•	–	–	–	–	•	•
Leckagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Schwingungssensor	–	–	–	o	o	o	o
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar, o = optional

Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!

Überwachung Motorraum

Die Motorraumüberwachung schützt die Motorwicklung vor einem Kurzschluss. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt durch eine Elektrode.

Überwachung Klemmen- und Motorraum

Die Klemmen- und Motorraumüberwachung schützt die Motoranschlüsse und -wicklung vor einem Kurzschluss. Die Feuchtigkeitserfassung erfolgt jeweils durch eine Elektrode im Klemmen- und Motorraum.

Überwachung Motorwicklung

Die thermische Motorüberwachung schützt die Motorwicklung vor Überhitzung. Standardmäßig ist eine Temperaturbegrenzung mit Bimetallfühler verbaut.

Optional kann die Temperaturerfassung auch mit PTC-Fühler erfolgen. Des Weiteren kann die thermische Motorüberwachung auch als Temperaturregelung ausgeführt werden. Damit ist die Erfassung von zwei Temperaturen möglich. Wenn die niedrige Temperatur erreicht wird, kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Temperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen.

Interne Überwachung Dichtungskammer

Die Dichtungskammer ist mit einer internen Stabelektrode ausgestattet. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

Externe Überwachung Dichtungskammer

Die Dichtungskammer kann mit einer externen Stabelektrode ausgestattet werden. Die Elektrode registriert einen Medieneintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

Überwachung Leckagekammer

Die Leckagekammer ist mit einem Schwimmerschalter ausgestattet. Der Schwimmerschalter registriert einen Medieneintritt durch die motorseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

Überwachung Motorlager

Die thermische Überwachung der Motorlager schützt die Wälzlager vor Überhitzung. Für die Temperaturerfassung kommen Pt100-Fühler zum Einsatz.

Überwachung von betriebsbedingten Schwingungen

Die Pumpe kann mit einem Schwingungssensor ausgestattet werden. Der Schwingungssensor registriert die auftretenden Schwingungen während des Betriebs. Über die Pumpensteuerung muss in Abhängigkeit der unterschiedlichen Grenzwerte ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

HINWEIS! Die Grenzwerte müssen während der Inbetriebnahme vor Ort festgelegt und im Inbetriebnahmeprotokoll dokumentiert werden!

4.3 Betriebsarten

Betriebsart S1: Dauerbetrieb

Die Pumpe kann kontinuierlich unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

Betriebsart: Austauschbetrieb

Die Betriebsart „Austauschbetrieb“ beschreibt die Möglichkeit, dass der Motor während des Abpumpvorgangs austaucht. Dadurch ist ein tieferes Absenken des Wasserspiegels bis zur Oberkante der Hydraulik möglich.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Austauschbetrieb zulässig	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein

Folgende Punkte während des Austauschbetriebs beachten:

- Betriebsart „ausgetaucht“ angegeben
Ein Austauschen des Motors ist in der Betriebsart „ausgetaucht“ zulässig.
- Betriebsart „ausgetaucht“ **nicht** angegeben
Wenn der Motor mit einer Temperaturregelung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet ist, ist ein Austauschen des Motors zulässig. Über die niedrige Temperatur kann nach dem Abkühlen des Motors eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen. Erst beim Erreichen der hohen Temperatur muss eine Abschaltung mit Wiedereinschaltsperr erfolgen. **VORSICHT! Um die Motorwicklung vor Überhitzung zu schützen, muss der Motor mit einer Temperaturregelung ausgestattet sein! Wenn nur eine Temperaturbegrenzung verbaut ist, darf der Motor während des Betriebs nicht austauschen.**
- Max. Medien- und Umgebungstemperatur: Die maximale Umgebungstemperatur entspricht der maximalen Medientemperatur laut Typenschild.
VORSICHT! Für den Motor T 12 gilt: Während des Austauschbetriebs darf die Medien- und Umgebungstemperatur maximal 30 °C betragen!

4.4 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen dem Anhang entnehmen und beachten!

4.5 Betrieb in explosiver Atmosphäre

Übersicht Standardmotoren

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Zulassung nach ATEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Zulassung nach FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Zulassung nach CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legende

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Übersicht IE3-Motoren (in Anlehnung an IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Zulassung nach FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zulassung nach CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legende

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!

ATEX-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

4.6 Typenschild

Nachfolgend eine Übersicht der Abkürzungen und zugehörigen Daten auf dem Typenschild:

Bezeichnung Typenschild	Wert
P-Typ	Pumpentyp
M-Typ	Motortyp
S/N	Seriennummer
Art.-No.	Artikelnummer
MFY	Herstellungsdatum*
Q_N	Betriebspunkt Förderstrom
Q_{max}	Max. Förderstrom
H_N	Betriebspunkt Förderhöhe
H_{max}	Max. Förderhöhe
H_{min}	Min. Förderhöhe
n	Drehzahl
T	Max. Fördermedientemperatur
IP	Schutzklasse
I	Nennstrom
I_{ST}	Anlaufstrom
I_{SF}	Nennstrom beim Servicefaktor
P_1	Aufnahmeleistung
P_2	Nennleistung
U	Bemessungsspannung
f	Frequenz
$\cos \varphi$	Motorwirkungsgrad
SF	Servicefaktor
OT_S	Betriebsart: eingetaucht
OT_E	Betriebsart: ausgetaucht
AT	Anlaufart
IM_{org}	Laufreddurchmesser: Original
IM_{kor}	Laufreddurchmesser: korrigiert

*Das Herstellungsdatum wird nach ISO 8601 angegeben: JJJJWWw

- JJJJ = Jahr
- W = Abkürzung für Woche
- ww = Angabe der Kalenderwoche

4.7 Typenschlüssel

Beispiele:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydrauliktypenschlüssel „EMU FA“

FA	Abwasserpumpe
15	x10 = Nennweite Druckanschluss
52	Interne Leistungsziffer
245	Original Laufreddurchmesser (nur bei Standardvarianten, entfällt bei konfigurierten Pumpen)
D	Laufradform: W = Freistromlaufrad E = Einkanallaufrad Z = Zweikanallaufrad D = Dreikanallaufrad V = Vierkanallaufrad T = geschlossenes Zweikanallaufrad G = halboffenes Einkanallaufrad

Beispiele:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydrauliktypenschlüssel „Rexa SUPRA“

SUPRA	Abwasserpumpe
V	Laufradform: V = Freistromlaufrad C = Einkanallaufrad M = Mehrkanallaufrad
10	x10 = Nennweite Druckanschluss
73	Interne Leistungsziffer
6	Kennliniennummer
A	Materialausführung: A = Standardausführung B = Korrosionsschutz 1 D = Abrasionsschutz 1 X = Sonderkonfiguration

Hydrauliktypenschlüssel „Rexa SOLID“

SOLID	Abwasserpumpe mit SOLID-Laufrad
Q	Laufradform: T = geschlossenes Zweikanallaufrad G = halboffenes Einkanallaufrad Q = halboffenes Zweikanallaufrad
10	x10 = Nennweite Druckanschluss
34	Interne Leistungsziffer
5	Kennliniennummer
A	Materialausführung: A = Standardausführung B = Korrosionsschutz 1 D = Abrasionsschutz 1 X = Sonderkonfiguration

Motortypenschlüssel

T	Oberflächengekühlter Motor
17	Baugröße
2	Ausführungsvariante
4	Polzahl
24	Paketlänge in cm
H	Ausführung Abdichtung
Ex	Mit Ex-Zulassung
E3	IE-Effizienzklasse (in Anlehnung an IEC 60034-30)

4.8 Lieferumfang**Standardpumpe**

- Pumpe mit freiem Kabelende
- Einbau- und Betriebsanleitung

Konfigurierte Pumpe

- Pumpe mit freiem Kabelende
- Kabellänge nach Kundenwunsch
- Angebautes Zubehör, z. B. externe Stabelektrode, Pumpenfuß usw.
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.9 Zubehör

- Einhängenvorrichtung
- Pumpenfuß
- Sonderausführungen mit Ceram-Beschichtungen oder Sonderwerkstoffen
- Externe Stabelektrode zur Dichtungskammerüberwachung
- Niveausteuerungen

- Befestigungszubehör und Ketten
- Schaltgeräte, Relais und Stecker

5 Transport und Lagerung

5.1 Anlieferung

Nach Eingang der Sendung muss die Sendung sofort auf Mängel (Schäden, Vollständigkeit) überprüft werden. Vorhandene Mängel müssen auf den Frachtpapieren vermerkt werden! Des Weiteren müssen die Mängel noch am Eingangstag beim Transportunternehmen oder Hersteller angezeigt werden. Später angezeigte Ansprüche können nicht mehr geltend gemacht werden.

5.2 Transport



WARNUNG

Aufenthalt unter schwebenden Lasten!

Es dürfen sich keine Personen unter schwebenden Lasten aufhalten! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile. Die Last darf nicht über Arbeitsplätze geführt werden, an denen sich Personen aufhalten!



WARNUNG

Kopf- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!



HINWEIS

Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

Damit die Pumpe während des Transports nicht beschädigt wird, die Umverpackung erst am Einsatzort entfernen. Gebrauchte Pumpen für den Versand in reißfesten und ausreichend großen Kunststoffsäcken auslaufsicher verpacken.

Weiterhin auch die folgenden Punkte beachten:

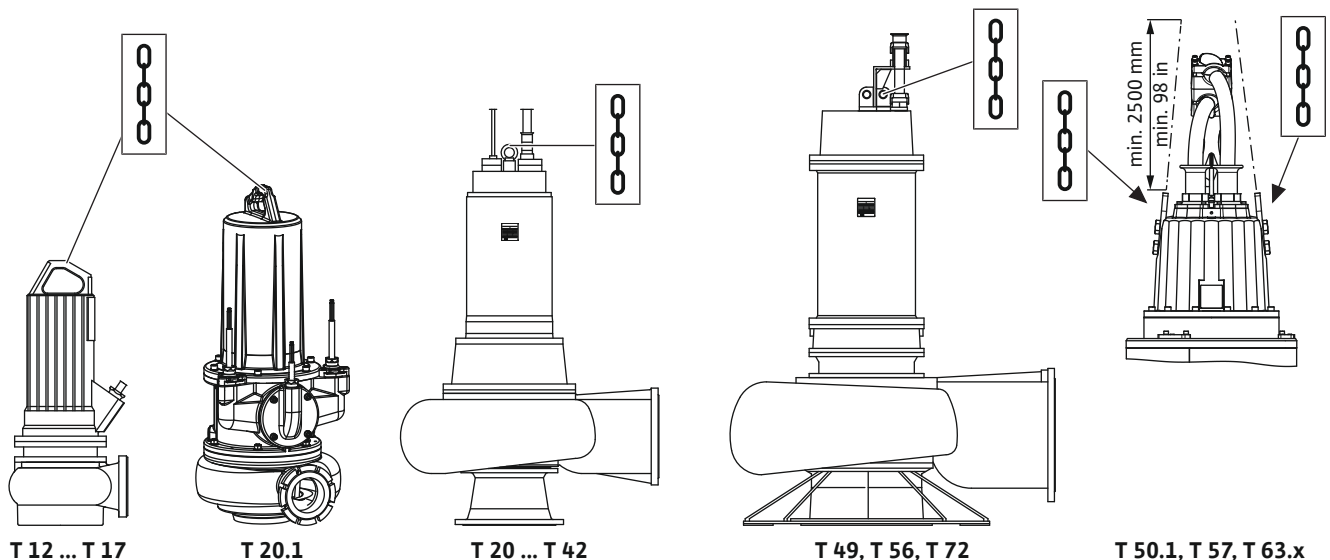


Fig. 2: Anschlagpunkte

- National gültige Sicherheitsvorschriften einhalten.
- Gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel nur am Anschlagpunkt befestigen. Die Befestigung muss mit einem Schäkel erfolgen.
- Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Die Standsicherheit des Hebemittels muss während des Einsatzes gewährleistet werden.
- Beim Einsatz von Hebemitteln muss, wenn nötig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.

5.3 Lagerung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



WARNUNG

Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

VORSICHT

Totalschaden durch Feuchtigkeitseintritt

Ein Feuchtigkeitseintritt in die Stromzuführungsleitung beschädigt die Stromzuführungsleitung und die Pumpe! Das Ende der Stromzuführungsleitung nie in eine Flüssigkeit eintauchen und während der Lagerung fest verschließen.

Neu gelieferte Pumpen können für ein Jahr eingelagert werden. Für eine Einlagerung von mehr als einem Jahr Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

Für eine Einlagerung die folgenden Punkte beachten:

- Pumpe stehend (vertikal) auf einem festen Untergrund sicher abstellen **und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!**
- Die max. Lagertemperatur beträgt -15 bis $+60$ °C (5 bis 140 °F) bei einer max. Luftfeuchtigkeit von 90 %, nicht kondensierend. Empfohlen wird eine frostsichere Lagerung bei einer Temperatur von 5 bis 25 °C (41 bis 77 °F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 %.
- Die Pumpe nicht in Räumen lagern, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden. Die entstehenden Gase oder Strahlungen können die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen.
- Saug- und Druckanschluss fest verschließen.
- Stromzuführungsleitungen gegen Abknicken und Beschädigungen schützen.
- Pumpe vor direkter Sonneneinstrahlung und Hitze schützen. Extreme Hitze kann zu Schäden an den Laufrädern und der Beschichtung führen!
- Laufräder in regelmäßigen Abständen (3–6 Monate) um 180° drehen. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. **WARNUNG! Es besteht Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!**
- Die Elastomerteile und die Beschichtung unterliegen einer natürlichen Versprödung. Bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen.

Nach der Lagerung die Pumpe von Staub und Öl reinigen und die Beschichtungen auf Beschädigungen kontrollieren. Beschädigte Beschichtungen vor der weiteren Verwendung ausbessern.

6 Installation und elektrischer Anschluss

6.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Bau- grund ausgebildet sein.

6.2 Aufstellungsarten

- Vertikale stationäre Nassaufstellung
- Vertikale transportable Nassaufstellung
- Vertikale stationäre Trockenaufstellung

Die Aufstellungsarten sind vom Motortyp abhängig:

Motortyp	Stationär nass	Transportabel nass	Stationär trocken
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legende: – = nicht möglich, o = auftragspezifisch möglich, • = möglich

Die folgenden Aufstellungsarten sind **nicht** zulässig:

- Horizontale Aufstellung

6.3 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossen- schaften beachten.
- Alle Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Für den Betrieb abwassertechnischer Anlagen, die lokalen Vorschriften der Abwasser- technik beachten.
- Druckstöße vermeiden!
Bei langen Druckrohrleitungen mit ausgeprägtem Geländeprofil können Druckstöße auftreten. Diese Druckstöße können zur Zerstörung der Pumpe führen!
- In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen und der Schachtgröße die Abkühlzeit des Motors sicherstellen.
- Um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen, muss das Bau- werk/Fundament eine ausreichende Festigkeit haben. Für die Bereitstellung und Eig- nung des Bauwerks/Fundaments ist der Betreiber verantwortlich!
- Vorhandene Planungsunterlagen (Montagepläne, Ausführung des Betriebsraums, Zu- laufverhältnisse) auf Vollständig- und Richtigkeit überprüfen.

6.4 Einbau



GEFAHR

Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



WARNUNG

Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebe- mittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getra- gen werden!



HINWEIS

Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

- Betriebsraum/Aufstellungsort wie folgt vorbereiten:
 - Sauber, von groben Feststoffen gereinigt
 - Trocken
 - Frostfrei
 - Dekontaminiert
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen ergreifen!
- Lastaufnahmemittel mit einem Schäkkel am Anschlagpunkt befestigen. Nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwenden.
- Zum Heben, Senken und Transportieren der Pumpe ein Lastaufnahmemittel verwenden. Pumpe niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen!
- Ein Hebemittel muss gefahrlos montiert werden können. Der Lagerplatz sowie der Betriebsraum/Aufstellungsort müssen mit dem Hebemittel erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund haben.
- Die verlegten Stromzuführungsleitungen müssen einen gefahrlosen Betrieb ermöglichen. Prüfen, ob der Kabelquerschnitt und die Kabellänge für die gewählte Verlegeart ausreichend sind.
- Bei der Verwendung von Schaltgeräten muss die entsprechende IP-Klasse beachtet werden. Schaltgerät überflutungssicher und außerhalb von Ex-Bereichen installieren!
- Lufteintrag in das Fördermedium vermeiden, für den Zulauf Leit- oder Prallbleche verwenden. Eingeatmete Luft kann sich im Rohrleitungssystem ansammeln und zu unzulässigen Betriebsbedingungen führen. Lufteinschlüsse über Entlüftungseinrichtungen beseitigen!
- Ein Trockenlauf der Pumpe ist verboten! Lufteinschlüsse im Hydraulikgehäuse oder im Rohrleitungssystem vermeiden. Mindestwasserpegel niemals unterschreiten. Der Einbau eines Trockenlaufschutzes wird empfohlen!

6.4.1 Hinweise für Doppelpumpenbetrieb

Wenn in einem Betriebsraum mehrere Pumpen verwendet werden, müssen Mindestabstände zwischen den Pumpen und zur Wand eingehalten werden. Hierbei unterscheiden sich die Abstände in Abhängigkeit von der Art der Anlage: Wechselbetrieb oder Parallelbetrieb.

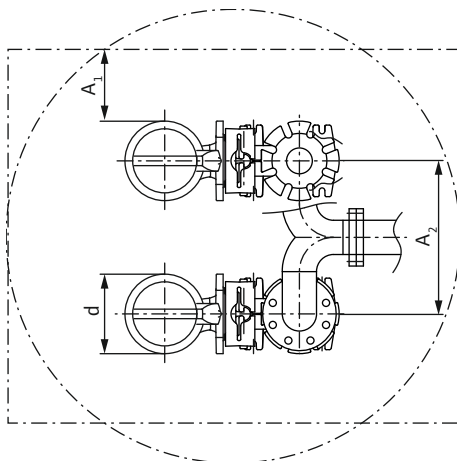


Fig. 3: Mindestabstände

d	Durchmesser Hydraulikgehäuse
A ₁	Mindestwandabstand: – Wechselbetrieb: min. 0,3×d – Parallelbetrieb: min. 1×d
A ₂	Abstand Druckrohrleitungen – Wechselbetrieb: min. 1,5×d – Parallelbetrieb: min. 2×d

6.4.2 Abladen von horizontal gelieferten Pumpen

Um hohe Zug- und Biegekräfte auf die Pumpe zu vermeiden, können die Pumpen in Abhängigkeit von Größe und Gewicht horizontal ausgeliefert werden. Die Anlieferung erfolgt auf speziellen Transportgestellen. Wenn die Pumpe abgeladen wird, die folgenden Arbeitsschritte beachten.

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

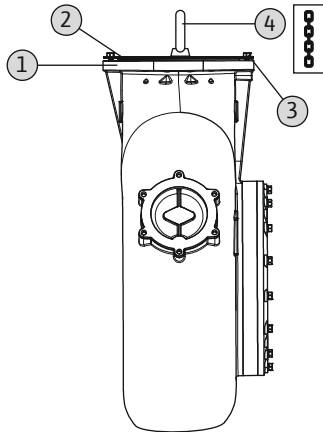


Fig. 4: Anschlagpunkt montieren

Anschlagpunkt (bauseitig gestellt) am Druckstutzen montieren

1	Druckanschluss
2	Lasttraverse
3	Befestigung Lasttraverse/Druckanschluss
4	Anschlagpunkt für Winkelbelastung bis 90°

- ✓ Lasttraverse mit entsprechender Tragfähigkeit zur Befestigung des Anschlagpunkts
 - ✓ Anschlagpunkt für Winkelbelastung bis 90° (z. B. Typ „Theipa“)
 - ✓ Befestigungsmaterial für Lasttraverse
1. Lasttraverse auf den Druckanschluss auflegen und an zwei **gegenüberliegenden** Löchern befestigen.
 2. Anschlagpunkt an der Lasttraverse befestigen.
- Anschlagpunkt montiert, Pumpe vorbereitet zum Anschlagen.

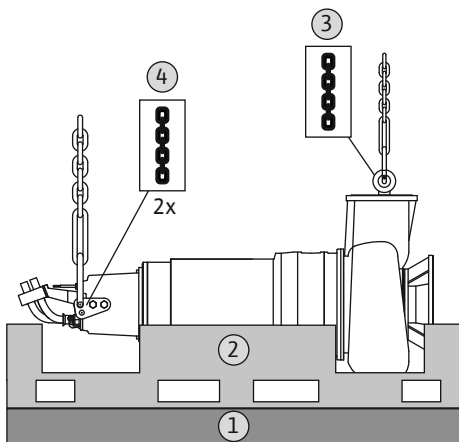


Fig. 5: Pumpe abladen: vorbereiten

Vorbereitende Arbeiten

1	Untergrund
2	Transportgestell
3	Anschlagpunkt Hydraulik
4	Anschlagpunkt Motor

- ✓ Transportgestell steht waagrecht auf einem festen Untergrund.
 - ✓ 2x Hebemittel mit ausreichender Tragkraft stehen zur Verfügung.
 - ✓ Ausreichende Anzahl zugelassener Anschlagmittel stehen zur Verfügung.
1. 1. Hebemittel am Anschlagpunkt der Hydraulik anschlagen.
 2. 2. Hebemittel an den Anschlagpunkten des Motors anschlagen.
- Pumpe zum Anheben und Ausrichten vorbereitet.

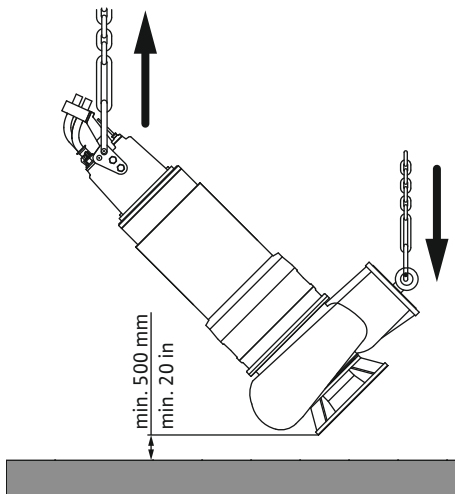


Fig. 6: Pumpe abladen: drehen

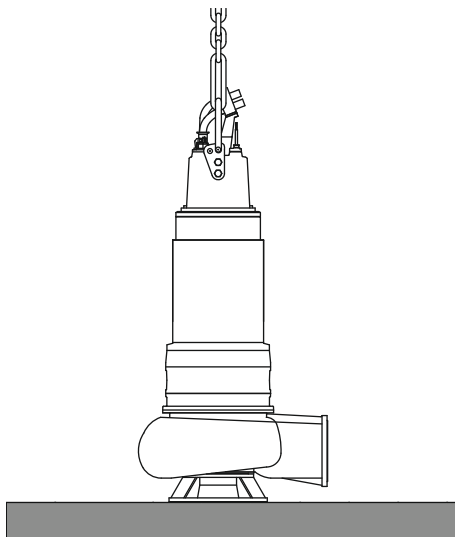


Fig. 7: Pumpe abladen: abstellen

6.4.3 Wartungsarbeiten

6.4.3.1 Laufrad drehen

Pumpe anheben und ausrichten

- ✓ Vorbereitete Arbeiten abgeschlossen
 - ✓ Witterungsverhältnisse lassen ein Abladen zu.
1. Pumpe mit beiden Hebemitteln langsam anheben. **VORSICHT! Darauf achten, dass die Pumpe in der Waagerechten bleibt!**
 2. Transportgestell entfernen.
 3. Pumpe über die beiden Hebemittel langsam in die Vertikale bringen. **VORSICHT! Darauf achten, dass die Gehäuseteile nicht den Boden berühren. Die hohen Punktbelastungen beschädigen die Gehäuseteile.**
 4. Wenn die Pumpe vertikal ausgerichtet ist, das Anschlagmittel an der Hydraulik lösen.
- Pumpe ausgerichtet und bereit zum Abstellen.

Pumpe abstellen

- ✓ Pumpe ist lotrecht ausgerichtet.
 - ✓ Anschlagmittel an der Hydraulik entfernt.
1. Pumpe langsam ablassen und vorsichtig abstellen. **VORSICHT! Wenn die Pumpe zu schnell abgestellt wird, kann das Hydraulikgehäuse am Saugstutzen beschädigt werden. Pumpe langsam auf dem Saugstutzen abstellen!**
HINWEIS! Wenn die Pumpe nicht eben auf dem Saugstutzen abgestellt werden kann, entsprechende Ausgleichsplatten unterlegen.
- Pumpe ist bereit für den Einbau.

WARNUNG! Wenn die Pumpe zwischengelagert und das Hebemittel demontiert wird, Pumpe gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!

Nach einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Laufrad drehen.
- Öl in der Dichtungskammer prüfen.



WARNUNG

Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

Kleine Pumpen (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**

2. Vorsichtig und langsam von unten in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.

Große Pumpen (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Vorsichtig und langsam über den Druckstutzen in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.

6.4.3.2 Öl in der Dichtungskammer prüfen

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

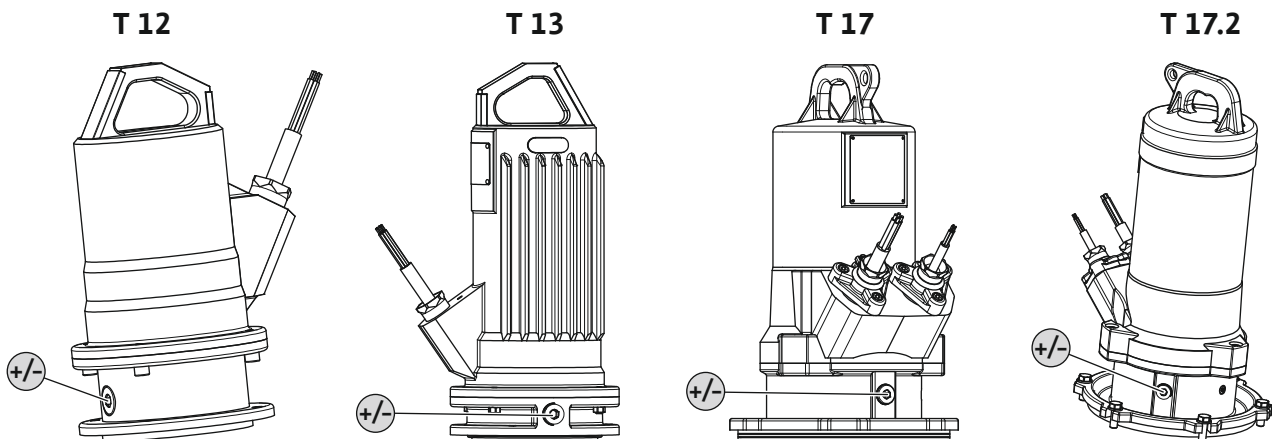


Fig. 8: Dichtungskammer: Öl prüfen

+/- Dichtungskammer Öl einfüllen/ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen. Die Verschlusschraube zeigt nach oben. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Verschlusschraube herausdrehen.
 3. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 4. Betriebsmittel ablassen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach unten zeigt.
 5. Betriebsmittel prüfen:
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Betriebsmittel einfüllen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach oben zeigt. Betriebsmittel in die Öffnung einfüllen.
 - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!
 7. Verschlusschraube reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoren T 20, T 20.1, T 24

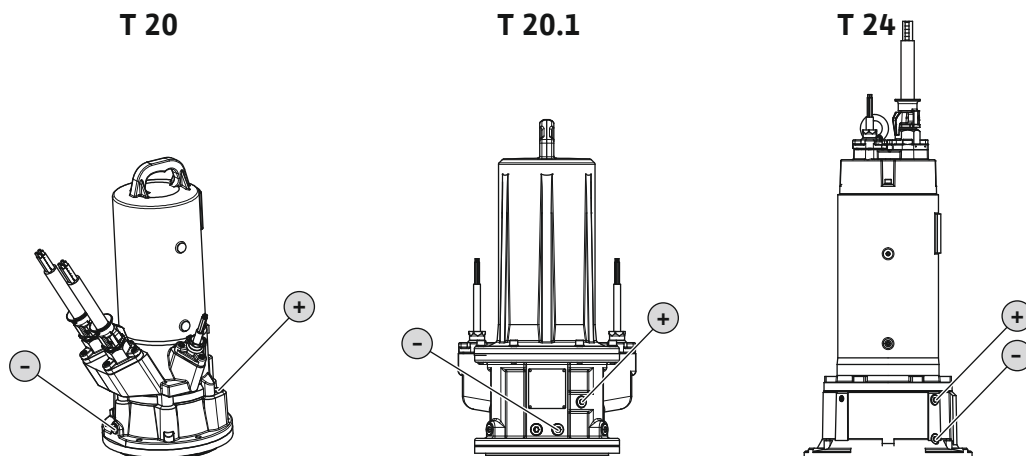


Fig. 9: Dichtungskammer: Öl prüfen

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
 4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
 5. Betriebsmittel prüfen:
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
 7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
 - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!
 9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

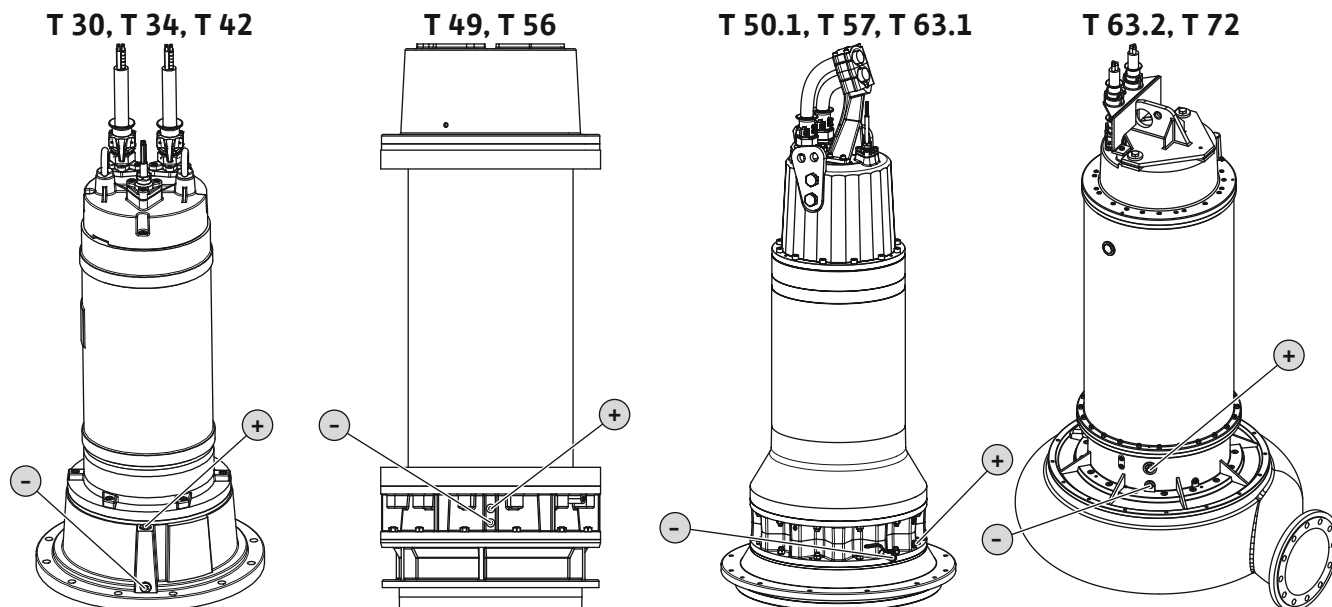


Fig. 10: Dichtungskammer: Öl prüfen

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Pumpe ist **nicht** eingebaut.
 - ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (+) herausdrehen.
 4. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
 5. Betriebsmittel prüfen:
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel klar ist, Betriebsmittel wiederverwenden.
 - ⇒ Wenn das Betriebsmittel verschmutzt (schwarz) ist, neues Betriebsmittel einfüllen. Betriebsmittel laut den lokalen Vorschriften entsorgen!
 - ⇒ Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 6. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
 7. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
 - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten! Bei der Wiederverwendung des Betriebsmittels muss ebenfalls die Menge geprüft und ggf. angepasst werden!
 9. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stationäre Nassaufstellung

**HINWEIS****Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand**

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die

zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Nassaufstellung wird die Pumpe im Fördermedium installiert. Hierfür muss im Schacht eine Einhängenvorrichtung installiert sein. An der Einhängenvorrichtung wird druckseitig das bauseitige Rohrleitungssystem angeschlossen, saugseitig wird die Pumpe angeschlossen. Das angeschlossene Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Einhängenvorrichtung darf das Rohrleitungssystem **nicht** abstützen!

Arbeitsschritte

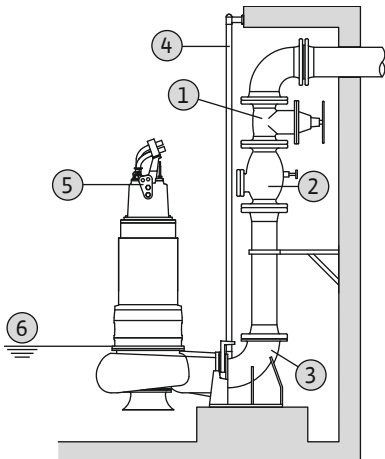


Fig. 11: Nassaufstellung, stationär

1	Absperrschieber
2	Rückflussverhinderer
3	Einhängenvorrichtung
4	Führungsrohre (bauseits zu stellen)
5	Anschlagpunkt für Hebemittel
6	Mindestwasserstand

- ✓ Betriebsraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Einhängenvorrichtung und Rohrleitungssystem wurden installiert.
- ✓ Pumpe ist für den Betrieb an der Einhängenvorrichtung vorbereitet.
 1. Hebemittel mit einem Schäkkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
 2. Pumpe anheben, über die Schachtöffnung schwenken und die Führungskralle langsam auf die Führungsrohre ablassen.
 3. Die Pumpe ablassen, bis die Pumpe auf der Einhängenvorrichtung aufsitzt und automatisch angekoppelt wird. **VORSICHT! Während des Ablassens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
 4. Anschlagmittel vom Hebemittel lösen und am Schachtausgang gegen Herabfallen sichern.
 5. Die Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Schacht verlegen und fachgerecht aus dem Schacht herausführen lassen.
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

6.4.5 Transportable Nassaufstellung



WARNUNG

Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!



WARNUNG

Abreißen des Druckschlauchs!

Durch Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann es zu (schweren) Verletzungen kommen. Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen! Ein Einknicken des Druckschlauchs verhindern.



HINWEIS

Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Für die transportable Aufstellung muss die Pumpe mit einem Pumpenfuß ausgestattet sein. Der Pumpenfuß gewährleistet die Mindestbodenfreiheit im Ansaugbereich und er-

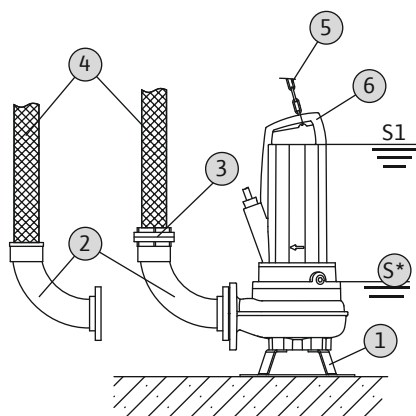


Fig. 12: Nassaufstellung, transportabel

Arbeitsschritte

1	Pumpenfuß
2	Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Storz-Festkupplung
3	Storz-Schlauchkupplung
4	Druckschlauch
5	Hebemittel
6	Anschlagpunkt
S*	Betriebsart ausgetaucht: Angaben auf dem Typenschild beachten!

- ✓ Pumpenfuß montiert.
- ✓ Druckanschluss vorbereitet: Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Rohrbogen mit Storz-Kupplung montiert.
 1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
 2. Pumpe anheben und an der vorgesehenen Arbeitsstelle (Schacht, Grube) absetzen.
 3. Pumpe auf festem Untergrund abstellen. **VORSICHT! Ein Einsinken muss vermieden werden!**
 4. Druckschlauch verlegen und an gegebener Stelle (z. B. Abfluss) befestigen. **GEFAHR! Das Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann zu (schweren) Verletzungen führen! Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen.**
 5. Stromzuführungsleitung fachgerecht verlegen. **VORSICHT! Stromzuführungsleitung nicht beschädigen!**
- Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

6.4.6 Stationäre Trockenaufstellung



HINWEIS

Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpölster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Bei der Trockenaufstellung ist der Betriebsraum aufgeteilt in den Sammelraum und den Maschinenraum. Im Sammelraum läuft das Fördermedium zu und wird gesammelt, im Maschinenraum ist die Pumpentechnik montiert. Die Pumpe wird im Maschinenraum installiert und mit dem Rohrleitungssystem saug- und druckseitig verbunden. Die folgenden Punkte für die Installation beachten:

- Das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem muss selbsttragend sein. Die Pumpe darf das Rohrleitungssystem nicht abstützen.
- Pumpe spannungs- und schwingungsfrei an das Rohrleitungssystem anschließen. Die Verwendung von elastischen Anschlussstücken (Kompensatoren) wird empfohlen.
- Die Pumpe ist nicht selbstansaugend, d. h. das Fördermedium muss selbständig oder mit Vordruck zulaufen. Der minimale Pegelstand im Sammelraum muss die gleiche Höhe haben, wie die Oberkante des Hydraulikgehäuses!
- Max. Umgebungstemperatur: 40 °C (104 °F)

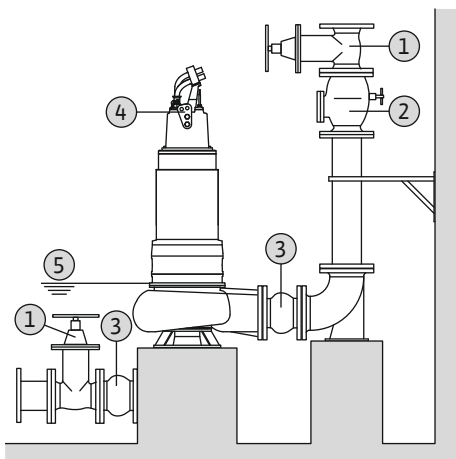


Fig. 13: Trockenaufstellung

Arbeitsschritte

1	Absperrschieber
2	Rückflussverhinderer
3	Kompensator
4	Anschlagpunkt für Hebemittel
5	Mindestwasserstand im Sammelraum

- ✓ Maschinenraum/Aufstellungsort ist für die Installation vorbereitet.
- ✓ Rohrleitungssystem wurde ordnungsgemäß installiert und ist selbsttragend.
 1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
 2. Pumpe anheben und im Maschinenraum positionieren. **VORSICHT! Während des Positionierens der Pumpe, die Stromzuführungsleitungen leicht gestrafft halten!**
 3. Pumpe fachgerecht am Fundament befestigen.
 4. Pumpe mit dem Rohrleitungssystem verbinden. **HINWEIS! Auf einen spannungs- und schwingungsfreien Anschluss achten. Bei Bedarf elastische Anschlussstücke (Kompensatoren) verwenden.**
 5. Anschlagmittel von der Pumpe lösen.
 6. Stromzuführungsleitungen von einer Elektrofachkraft im Maschinenraum verlegen lassen.
- ▶ Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

6.4.7 Niveaustuerung



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falsche Installation!

Wenn die Niveaustuerung innerhalb eines Ex-Bereichs installiert wird, die Signalgeber über ein Ex-Trennrelais oder eine Zener-Barriere anschließen. Bei falschem Anschluss besteht Explosionsgefahr! Den Anschluss von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

Mit einer Niveaustuerung werden die aktuellen Füllstände ermittelt und die Pumpe in Abhängigkeit der Füllstände automatisch ein- und ausgeschaltet. Die Erfassung der Füllstände erfolgt hierbei durch verschiedene Sensortypen (Schwimmerschalter, Druck- und Ultraschallmessungen oder Elektroden). Bei Verwendung einer Niveaustuerung die folgenden Punkte beachten:

- Schwimmerschalter können sich frei bewegen!
- Der minimal zulässige Wasserstand darf **nicht unterschritten** werden!
- Die maximale Schalthäufigkeit darf **nicht überschritten** werden!
- Bei stark schwankenden Füllständen wird eine Niveaustuerung mit zwei Messpunkten empfohlen. Hiermit lassen sich größere Schaltdifferenzen erreichen.

6.4.8 Trockenlaufschutz

Ein Trockenlaufschutz muss verhindern, dass die Pumpe ohne Fördermedium betrieben wird und Luft in die Hydraulik eindringt. Dazu muss der minimal zulässige Füllstand mit Hilfe eines Signalgebers ermittelt werden. Sobald der vorgegebene Grenzwert erreicht wird, muss es zur Abschaltung der Pumpe mit einer entsprechenden Meldung kommen. Ein Trockenlaufschutz kann vorhandene Niveausteuernngen um einen zusätzlichen Messpunkt erweitern oder als alleinige Abschalteinrichtung arbeiten. In Abhängigkeit der Anlagensicherheit kann die Wiedereinschaltung der Pumpe automatisch oder manuell erfolgen. Zur optimalen Betriebssicherheit wird der Einbau eines Trockenlaufschutzes empfohlen.

6.5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**GEFAHR****Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!**

- Elektrischen Anschluss der Pumpe immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion!
- Potentialausgleichsleiter an der gekennzeichneten Erdungsklemme anschließen. Die Erdungsklemme ist im Bereich der Stromzuführungsleitungen angebracht. Für den Potentialausgleichsleiter muss ein Kabelquerschnitt laut den lokalen Vorschriften verwendet werden.
- Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Für den elektrischen Anschluss auch die weiteren Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

- Der Netzanschluss muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
- Netzseitige Einspeisung für Drehstrommotoren mit rechtsdrehendem Drehfeld.
- Anschlusskabel vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften verlegen und gemäß der Aderbelegung anschließen.
- Überwachungseinrichtungen anschließen und auf Funktion prüfen.
- Erdung vorschriftsmäßig laut den lokalen Vorschriften ausführen.

6.5.1 Netzseitige Absicherung**Leitungsschutzschalter**

Die Größe und die Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter richten sich nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts. Lokale Vorschriften beachten.

Motorschutzschalter

Bei Produkten ohne Stecker bauseitig einen Motorschutzschalter vorsehen! Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltperre laut den lokalen Vorschriften. Bei sensiblen Stromnetzen bauseitig weiteren Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais usw.) vorsehen.

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einhalten! Die Verwendung eines Fehlerstrom-Schutzschalters wird empfohlen.

Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Anschluss **mit** einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) absichern.

6.5.2 Wartungsarbeiten

Vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Temperaturfühler prüfen.
- Widerstand der Stabelektrode (optional erhältlich) prüfen.

Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen:

- Ist Feuchtigkeit in den Motor oder das Anschlusskabel eingedrungen.
- Ist die Überwachungseinrichtung defekt.

Im Fehlerfall Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

6.5.2.1 Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen

Isolationswiderstand mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung = 1000 V) messen. Die folgenden Werte einhalten:

- Bei Erstinbetriebnahme: Isolationswiderstand darf 20 MΩ nicht unterschreiten.
- Bei weiteren Messungen: Wert muss größer als 2 MΩ sein.

6.5.2.2 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
 - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
 - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.

- **Pt100-Fühler:** Pt100-Fühler haben bei 0 °C (32 °F) einen Widerstandswert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C (32 °F) und 100 °C (212 °F) erhöht sich der Widerstand pro 1 °C (1,8 °F) um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) beträgt der Widerstand 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

6.5.3 Anschluss Drehstrommotor

Die Drehstromausführung wird mit freien Kabelenden geliefert. Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt durch das Anschließen der Stromzuführungsleitungen im Schaltgerät. Genaue Angaben zum Anschluss dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.

Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Direkteinschaltung	
U, V, W	Netzanschluss
PE (gn-ye)	Erde

Aderbezeichnung der Leistungsanschlüsse bei Sterndreieckeinschaltung	
U1, V1, W2	Netzanschluss (Wicklungsanfang)
U2, V2, W2	Netzanschluss (Wicklungsende)
PE (gn-ye)	Erde

6.5.4 Anschluss Überwachungseinrichtungen

Genaue Angaben zum Anschluss und Ausführung der Überwachungseinrichtungen dem beigefügten Anschlussplan entnehmen. **Elektrischen Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen!**

HINWEIS! Die einzelnen Adern sind laut dem Anschlussplan bezeichnet. Adern nicht abschneiden! Es gibt keine weitere Zuordnung zwischen Aderbezeichnung und Anschlussplan.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

Wenn die Überwachungseinrichtungen nicht korrekt angeschlossen werden, besteht innerhalb von Ex-Bereichen Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen. Beim Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen gilt:

- Thermische Motorüberwachung über ein Auswertereleais anschließen!
- Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperrung erfolgen! Erst wenn die Entsperrtaste von Hand betätigt wurde, darf eine Wiedereinschaltung möglich sein!
- Externe Elektrode (z. B. Dichtungskammerüberwachung) über ein Auswertereleais mit eigensicherem Stromkreis anschließen!
- Weitere Informationen im Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung beachten!

Übersicht Überwachungseinrichtungen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	•	•	-	-	-	-	-

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Klemmen-/Motorraum	-	-	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	•	-	-	-	-	•	•
Leckagekammer	-	-	•	-	-	•	•
Schwingungssensor	-	-	-	o	o	o	o
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, - = nicht verfügbar, o = optional

Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!

6.5.4.1 Überwachung Motorraum

Die Elektroden über ein Auswertereleais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.2 Überwachung Klemmen-/Motorraum

Die Elektroden über ein Auswertereleais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.3 Überwachung Klemmen-/Motorraum und Dichtungskammer

Die Elektroden über ein Auswertereleais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Aderbezeichnung	
DK	Elektrodenanschluss

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.4 Überwachung Motorwicklung

Mit Bimetallfühler

Bimetallfühler direkt im Schaltgerät oder über ein Auswertereleais anschließen. Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Aderbezeichnung Bimetallfühler	
Temperaturbegrenzung	
20, 21	Anschluss Bimetallfühler
Temperaturregelung und -begrenzung	
21	Anschluss hohe Temperatur
20	Mittelanschluss
22	Anschluss niedrige Temperatur

Mit PTC-Fühler

PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellenwert ist voreingestellt.

Aderbezeichnung PTC-Fühler	
Temperaturbegrenzung	
10, 11	Anschluss PTC-Fühler
Temperaturregelung und -begrenzung	
11	Anschluss hohe Temperatur
10	Mittelanschluss
12	Anschluss niedrige Temperatur

Auslösezustand bei Temperaturregelung und -begrenzung

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellenwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):
Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen.
- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):
Bei Erreichen des Schwellenwerts für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen des Schwellenwerts für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung mit manueller Wiedereinschaltung erfolgen.

Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!**6.5.4.5 Überwachung Leckagekammer**

Der Schwimmerschalter ist mit einem potentialfreien Öffner ausgestattet. Schaltleistung dem beiliegenden Anschlussplan entnehmen.

Aderbezeichnung	
K20, K21	Anschluss Schwimmerschalter

Wenn der Schwimmerschalter anspricht, muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

6.5.4.6 Überwachung Motorlager

Pt100-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „DGW 2.01G“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 100 °C (212 °F).

Aderbezeichnung	
T1, T2	Anschluss Pt100-Fühler

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.7 Überwachung betriebsbedingter Schwingungen

Schwingungssensor über ein geeignetes Auswerterelais anschließen. Für weiterführende Angaben zum Anschluss des Schwingungssensors die Betriebsanleitung des Auswerterelais beachten.

Die Grenzwerte müssen bei der Inbetriebnahme definiert und im Inbetriebnahmeprotokoll eingetragen werden. Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Abschaltung erfolgen!

6.5.4.8 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)

Die externe Elektrode über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellenwert beträgt 30 kOhm.

Bei Erreichen des Schwellenwerts muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

VORSICHT**Anschluss der Dichtungskammerüberwachung**

Wenn bei Erreichen des Schwellenwerts nur eine Warnung erfolgt, kann durch den Wassereintritt die Pumpe einen Totalschaden erleiden. Es wird immer eine Abschaltung der Pumpe empfohlen!

Weitere Information im Ex-Schutzkapitel im Anhang beachten!

- 6.5.5 Einstellung Motorschutz**
- Der Motorschutz muss in Abhängigkeit der gewählten Einschaltart eingestellt werden.
- 6.5.5.1 Direkteinschaltung**
- Bei Vollast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen.
- 6.5.5.2 Sterndreieckanlauf**
- Die Einstellung des Motorschutzes ist von der Installation abhängig:
- Motorschutz im Strang des Motors installiert: Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen.
 - Motorschutz in der Netzzuleitung installiert: Motorschutz auf den Bemessungsstrom einstellen.
- Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.
- 6.5.5.3 Sanftanlauf**
- Bei Vollast Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom (siehe Typenschild) einstellen. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutzschalter 5 % über dem gemessenen Strom im Betriebspunkt einzustellen. Des Weiteren die folgenden Punkte beachten:
- Stromaufnahme muss immer unterhalb des Bemessungsstroms liegen.
 - An- und Auslauf innerhalb 30 s abschließen.
 - Um Verlustleistungen zu vermeiden, elektronischen Starter (Sanftanlauf) nach Erreichen des Normalbetriebs überbrücken.
- 6.5.6 Betrieb mit Frequenzumrichter**
- Der Betrieb am Frequenzumrichter ist zulässig. Die entsprechenden Anforderungen dem Anhang entnehmen und beachten!

7 Inbetriebnahme



WARNUNG

Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Sicherheitsschuhe tragen!

- 7.1 Personalqualifikation**
- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
 - Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.
- 7.2 Pflichten des Betreibers**
- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung bei der Pumpe oder an einem dafür vorgesehenen Platz.
 - Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals.
 - Sicherstellen, dass das gesamte Personal die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
 - Alle anlagenseitigen Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen sind aktiv und wurden auf eine einwandfreie Funktion geprüft.
 - Die Pumpe ist für den Einsatz in den vorgegebenen Betriebsbedingungen geeignet.
- 7.3 Drehrichtungskontrolle (nur bei Drehstrommotoren)**
- Die Pumpe ist werkseitig auf die richtige Drehrichtung für ein rechtsdrehendes Drehfeld geprüft und eingestellt. Der Anschluss erfolgte laut den Angaben im Kapitel „Elektrischer Anschluss“.
- Prüfung der Drehrichtung**
- Eine Elektrofachkraft kontrolliert das Drehfeld am Netzanschluss mit einem Drehfeld-Prüfgerät. Für die richtige Drehrichtung muss ein rechtsdrehendes Drehfeld am Netzanschluss vorhanden sein. Die Pumpe ist **nicht** für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld zugelassen! **VORSICHT! Wenn die Drehrichtung mit einem Testlauf überprüft wird, die Umgebungs- und Betriebsbedingungen einhalten!**
- Falsche Drehrichtung**
- Bei falscher Drehrichtung den Anschluss wie folgt ändern:
- Bei Motoren im Direktanlauf zwei Phasen tauschen.
 - Bei Motoren im Sterndreieckanlauf die Anschlüsse zweier Wicklungen tauschen (z. B. U1/V1 und U2/V2).

7.4 Betrieb in explosiver Atmosphäre

**GEFAHR****Explosionsgefahr durch Funkenschlag in der Hydraulik!**

Während des Betriebs muss die Hydraulik geflutet (komplett mit Fördermedium gefüllt) sein. Wenn der Förderstrom abreist oder die Hydraulik austaucht, können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden. Dadurch besteht Explosionsgefahr z. B. Funkenschlag durch statische Aufladung! Ein Trockenlaufschutz muss die Abschaltung der Pumpe bei entsprechendem Niveau sicherstellen.

Übersicht Standardmotoren

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Zulassung nach FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Zulassung nach CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legende

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Übersicht IE3-Motoren (in Anlehnung an IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Zulassung nach ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Zulassung nach FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zulassung nach CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legende

- = nicht vorhanden/möglich, o = optional, • = serienmäßig

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung

Die entsprechenden Anforderungen dem Ex-Schutzkapitel im Anhang dieser Betriebsanleitung entnehmen und beachten!

ATEX-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

7.5 Vor dem Einschalten

Vor dem Einschalten die folgenden Punkte überprüfen:

- Installation auf eine ordnungsgemäße und laut den lokalen Vorschriften gültige Ausführung prüfen:
 - Pumpe geerdet?
 - Verlegung der Stromzuführungskabel geprüft?
 - Elektrischer Anschluss vorschriftsmäßig durchgeführt?
 - Mechanische Bauteile korrekt befestigt?
- Niveausteuerng prüfen:
 - Schwimmerschalter können sich frei bewegen?
 - Schaltniveaus überprüft (Pumpe ein, Pumpe aus, Mindestwasserstand)?
 - Zusätzlichen Trockenlaufschutz installiert?
- Betriebsbedingungen prüfen:
 - Min./Max. Temperatur des Fördermediums geprüft?
 - Max. Eintauchtiefe geprüft?
 - Betriebsart in Abhängigkeit des Mindestwasserstands definiert?
 - Max. Schalthäufigkeit wird eingehalten?
- Aufstellungsort/Betriebsraum prüfen:
 - Druckseitiges Rohrleitungssystem frei von Ablagerungen?
 - Zulauf oder Pumpensumpf gereinigt und frei von Ablagerungen?
 - Alle Absperrschieber geöffnet?
 - Mindestwasserstand definiert und überwacht?

Das Hydraulikgehäuse muss komplett mit dem Fördermedium gefüllt sein und es dürfen sich keine Luftpolster in der Hydraulik befinden. **HINWEIS! Wenn die Gefahr von Luftpolstern in der Anlage besteht, geeignete Entlüftungsvorrichtungen vorsehen!**

7.6 Ein- und Ausschalten

Während des Startvorgangs wird der Nennstrom kurzzeitig überschritten. Während des Betriebs darf der Nennstrom nicht mehr überschritten werden. **VORSICHT! Wenn die Pumpe nicht startet, Pumpe sofort ausschalten. Vor erneutem Einschalten der Pumpe zuerst die Störung beheben!**

Pumpen in transportabler Aufstellung gerade auf einem festen Untergrund aufstellen. Umgestürzte Pumpen vor dem Einschalten wieder aufstellen. Bei schwierigen Untergründen die Pumpe fest verschrauben.

Pumpen mit freiem Kabelende

Die Pumpe muss über eine separate, bauseits zustellende, Bedienstelle (Ein-/Ausschalter, Schaltgerät) ein- und ausgeschaltet.

Pumpe mit angebautem Stecker

- Drehstromausführung: Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Pumpe wird über den ON/OFF-Schalter ein- und ausgeschaltet.

Pumpe mit angebautem Schwimmerschalter und Stecker

- Drehstromausführung: Nach dem Einstecken des Steckers in die Steckdose ist die Pumpe betriebsbereit. Die Steuerung der Pumpe erfolgt über zwei Schalter am Stecker:
 - HAND/AUTO: Festlegung, ob die Pumpe direkt (HAND) oder in Abhängigkeit des Füllstands (AUTO) ein- und ausgeschaltet wird.
 - ON/OFF: Pumpe ein- und ausschalten.

7.7 Während des Betriebs

**GEFAHR****Explosionsgefahr durch Überdruck in der Hydraulik!**

Wenn während des Betriebs die Absperrschieber auf Saug- und Druckseite geschlossen sind, erwärmt sich das Fördermedium in der Hydraulik durch die Förderbewegung. Durch die Erwärmung baut sich in der Hydraulik ein Druck von mehreren Bar auf. Der Druck kann zur Explosion der Pumpe führen! Sicherstellen, dass während des Betriebs alle Absperrschieber geöffnet sind. Geschlossene Absperrschieber sofort öffnen!

**WARNUNG****Abschneiden von Gliedmaßen durch drehende Bauteile!**

Der Arbeitsbereich der Pumpe ist kein Aufenthaltsbereich für Personen! Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch drehende Bauteile! Beim Einschalten und während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich der Pumpe aufhalten.

**WARNUNG****Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!**

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

**HINWEIS****Förderprobleme durch zu niedrigem Wasserstand**

Wenn das Fördermedium zu tief abgesenkt wird, kann es zum Abreißen des Förderstroms kommen. Des Weiteren können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden, die zu einem unzulässigen Betriebsverhalten führen. Der minimal zulässige Wasserstand muss bis zur Oberkante des Hydraulikgehäuses reichen!

Während des Betriebs der Pumpe die lokalen Vorschriften zu den folgenden Themen beachten:

- Arbeitsplatzsicherung
- Unfallverhütung
- Umgang mit elektrischen Maschinen

Vom Betreiber festgelegte Arbeitseinteilung des Personals strikt einhalten. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Arbeitseinteilung und der Vorschriften verantwortlich!

Kreiselpumpen haben konstruktionsbedingt drehende Teile, die frei zugänglich sind. Betriebsbedingt können sich an diesen Teilen scharfe Kanten bilden. **WARNUNG! Es kann zu Schnittverletzungen und Abtrennen von Gliedmaßen kommen!** Die folgenden Punkte in regelmäßigen Abständen kontrollieren:

Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Betriebsspannung (+/- 10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalthäufigkeit
- Mindestwasserüberdeckung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Zulauf: kein Lufteintrag.
- Niveausteuern/Trockenlaufschutz: Schaltpunkte
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf
- Alle Absperrschieber geöffnet

Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Betriebsspannung (+/- 5 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+/- 2 % der Bemessungsfrequenz)

- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 5 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1 %)
- Max. Schalthäufigkeit
- Mindestwasserüberdeckung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Zulauf: kein Lufteintrag.
- Niveausteuern/Trockenlaufschutz: Schaltpunkte
- Ruhiger/vibrationsarmer Lauf
- Alle Absperrschieber geöffnet

Betrieb im Grenzbereich

Die Pumpe kann kurzzeitig (max. 15 Min/Tag) im Grenzbereich gefahren werden. Während des Betriebs im Grenzbereich ist mit größeren Abweichungen von den Betriebsdaten zu rechnen. **HINWEIS! Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich ist untersagt! Die Pumpe wird hierbei einem hohen Verschleiß ausgesetzt und es besteht ein höheres Ausfallrisiko!**

Während des Betriebs im Grenzbereich gelten die folgenden Parameter:

- Betriebsspannung (+/-10 % der Bemessungsspannung)
- Frequenz (+3/- 5 % der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme zwischen den einzelnen Phasen (max. 6 %)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 2 %)

8 Außerbetriebnahme/Ausbau

8.1 Personalqualifikation

- Bedienung/Steuerung: Das Bedienpersonal muss in die Funktionsweise der kompletten Anlage unterrichtet sein.
- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Montage-/Demontearbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien für den vorhandenen Baugrund ausgebildet sein.

8.2 Pflichten des Betreibers

- Lokal gültige Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Vorschriften zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten beachten.
- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Wenn sich giftige oder erstickende Gase ansammeln, sofort Gegenmaßnahmen einleiten!

8.3 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme wird die Pumpe ausgeschaltet, bleibt aber weiterhin eingebaut. Somit ist die Pumpe jederzeit betriebsbereit.

- ✓ Damit die Pumpe vor Frost und Eis geschützt wird, die Pumpe immer komplett im Fördermedium eintauchen.
- ✓ Die Temperatur vom Fördermedium muss immer über +3 °C (+37 °F) betragen.
 1. Pumpe an der Bedienstelle ausschalten.
 2. Bedienstelle gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern (z. B. Hautschalter absperren).

► Pumpe ist außer Betrieb und kann jetzt ausgebaut werden.

Wenn die Pumpe nach der Außerbetriebnahme eingebaut bleibt, die folgenden Punkte beachten:

- Voraussetzungen für die Außerbetriebnahme für den kompletten Zeitraum der Außerbetriebnahme sicherstellen. Wenn die Voraussetzungen nicht gewährleistet sind, die Pumpe nach der Außerbetriebnahme ausbauen!
- Bei einem längeren Zeitraum der Außerbetriebnahme in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) einen 5-minütlichen Funktionslauf durchführen. **VORSICHT! Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebsbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

8.4 Ausbau

**GEFAHR****Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!**

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!**

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.

**WARNUNG****Verbrennungsgefahr an heißen Oberflächen!**

Das Motorgehäuse kann während des Betriebs heiß werden. Es kann zu Verbrennungen kommen. Die Pumpe nach dem Ausschalten auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen!

**HINWEIS****Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!**

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

8.4.1 Stationäre Nassaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb gesetzt.
- ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
 1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
 2. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
 3. Pumpe langsam anheben und über die Führungsrohre aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Heben beschädigt werden! Während des Hebevorgangs die Stromzuführungsleitung leicht gestrafft halten!**
 4. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

8.4.2 Transportable Nassaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
 1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
 2. Stromzuführungsleitung aufrollen und über das Motorgehäuse legen. **VORSICHT! Niemals an der Stromzuführungsleitung ziehen! Dadurch wird die Stromzuführungsleitung beschädigt!**
 3. Druckleitung vom Druckstutzen lösen.

4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
5. Pumpe aus dem Betriebsraum heben. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
6. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

8.4.3 Stationäre Trockenaufstellung

- ✓ Pumpe außer Betrieb genommen.
 - ✓ Absperrschieber auf Zulauf- und Druckseite geschlossen.
1. Pumpe vom Stromnetz trennen.
 2. Stromzuführungsleitung aufrollen und am Motor befestigen. **VORSICHT! Beim Befestigen die Stromzuführungsleitung nicht beschädigen! Auf Quetschungen und Kabelbruch achten.**
 3. Rohrleitungssystem am Saug- und Druckstutzen lösen. **GEFAHR! Gesundheitsgefährdende Medien! In der Rohrleitung und in der Hydraulik können noch Reste vom Fördermedium vorhanden sein! Auffangbehälter platzieren, Tropfmengen sofort aufnehmen und Flüssigkeit ordnungsgemäß entsorgen.**
 4. Hebemittel am Anschlagpunkt befestigen.
 5. Pumpe vom Fundament lösen.
 6. Pumpe langsam aus der Verrohrung heben und an einem geeigneten Abstellplatz abstellen. **VORSICHT! Die Stromzuführungsleitung kann beim Abstellen gequetscht und beschädigt werden! Beim Abstellen auf die Stromzuführungsleitung achten!**
 7. Pumpe gründlich reinigen (siehe Punkt „Reinigen und desinfizieren“). **GEFAHR! Bei Verwendung der Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien, Pumpe desinfizieren!**

8.4.4 Reinigen und desinfizieren



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wurde, besteht Lebensgefahr! Pumpe vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Während der Reinigungsarbeiten die folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
- Atemmaske
- Schutzhandschuhe

⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!

- ✓ Pumpe ausgebaut.
 - ✓ Das verschmutzte Reinigungswasser wird laut den lokalen Vorschriften dem Abwasserkanal zugeführt.
 - ✓ Für kontaminierte Pumpen steht ein Desinfektionsmittel zur Verfügung.
1. Hebemittel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
 2. Pumpe auf ca. 30 cm (10 in) über den Boden anheben.
 3. Pumpe mit klarem Wasser von oben nach unten abspritzen. **HINWEIS! Bei kontaminierten Pumpen muss ein entsprechendes Desinfektionsmittel eingesetzt werden! Angaben des Herstellers zur Verwendung strikt befolgen!**
 4. Zum Reinigen des Laufrads und Pumpeninnenraums, den Wasserstrahl über den Druckstutzen nach innen führen.
 5. Sämtliche Schmutzrückstände am Boden in den Kanal spülen.
 6. Pumpe austrocknen lassen.

9 Instandhaltung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Wenn die Pumpe in gesundheitsgefährdenden Medien verwendet wird, die Pumpe nach dem Ausbau und vor allen weiteren Arbeiten dekontaminieren! Es besteht Lebensgefahr! Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



HINWEIS

Nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden!

Zum Heben und Senken der Pumpe nur technisch einwandfreie Hebemittel verwenden. Sicherstellen, dass sich die Pumpe beim Heben und Senken nicht verklemmt. Die max. zulässige Tragfähigkeit des Hebemittels **nicht** überschreiten! Hebemittel vor der Verwendung auf eine einwandfreie Funktion prüfen!

- Wartungsarbeiten immer an einem sauberen Ort mit einer guten Beleuchtung durchführen. Die Pumpe muss sicher abgestellt und gesichert werden können.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Während der Wartungsarbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:
 - Schutzbrille
 - Sicherheitsschuhe
 - Sicherheitshandschuhe

9.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: Eine Elektrofachkraft muss die elektrischen Arbeiten ausführen.
- Wartungsarbeiten: Die Fachkraft muss im Umgang mit den verwendeten Betriebsmitteln und deren Entsorgung vertraut sein. Des Weiteren muss die Fachkraft Grundkenntnisse im Maschinenbau haben.

9.2 Pflichten des Betreibers

- Die benötigte Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Betriebsmittel in geeigneten Behältern auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Verwendete Schutzbekleidung vorschriftsmäßig entsorgen.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckage vom Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Benötigte Werkzeuge zur Verfügung stellen.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.

9.3 Beschriftung der Verschluss-schrauben

M	Verschluss-schrauben Motorraum
D	Verschluss-schrauben Dichtungskammer
K	Verschluss-schrauben Kühlsystem
L	Verschluss-schraube Leckagekammer
S	Verschluss-schraube Schwitzwasserkammer
F	Verschluss-schraube Schmiernippel

9.4 Betriebsmittel

9.4.1 Ölsorten

In der Dichtungskammer ist werkseitig ein medizinisches Weißöl eingefüllt. Für einen Ölwechsel werden die folgenden Ölsorten empfohlen:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* oder 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* oder 40*

Alle Ölsorten mit einem „*“ haben eine Lebensmittelzulassung nach „USDA-H1“.

9.4.2 Schmierfett

- Die folgenden Schmierfette verwenden:
- Esso Unirex N3
 - Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (mit „**USDA-H1**“-Zulassung)

9.4.3 Füllmengen

Füllmengen der beiliegenden Konfiguration entnehmen.

9.5 Wartungsintervalle

Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, müssen regelmäßig Wartungsarbeiten ausgeführt werden. In Abhängigkeit der realen Umgebungsbedingungen können vertraglich abweichende Wartungsintervalle festgelegt werden! Wenn während des Betriebs starke Vibrationen auftreten, muss unabhängig von den festgelegten Wartungsintervallen eine Kontrolle der Pumpe und der Installation erfolgen.

9.5.1 Wartungsintervalle für normale Bedingungen

8000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren

	Sichtprüfung der Anschlusskabel	Sichtprüfung von Zubehör	Sichtprüfung der Beschichtung und der Gehäuse auf Verschleiß	Funktionsprüfung Überwachungseinrichtungen	Ölwechsel Dichtungskammer*	Entleeren der Leckagekammer	Unteres Wälzlager nachfetten	Oberes Wälzlager nachfetten	Schwitzwasser ablassen
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Wartungsmaßnahme durchführen, – = Wartungsmaßnahme **nicht** durchführen

***HINWEIS! Wenn eine Dichtungskammerüberwachung verbaut ist, erfolgt der Ölwechsel nach Anzeige!**

15000 Betriebsstunden oder spätestens nach 10 Jahren

- Generalüberholung

9.5.2 Wartungsintervalle bei erschwer-ten Bedingungen

Bei erschwer-ten Betriebsbedingungen müssen die angegebenen Wartungsintervalle ggf. verkürzt werden. Erschwer-ten Betriebsbedingungen liegen vor:

- Bei Fördermedien mit langfaserigen Bestandteilen
- Bei turbulentem Zulauf (z.B. bedingt durch Lufteintrag, Kavitation)
- Bei stark korrodierenden oder abrasiven Fördermedien
- Bei stark gasenden Fördermedien
- Bei Betrieb in einem ungünstigen Betriebspunkt
- Bei Druckstößen

Beim Einsatz der Pumpe unter erschwerten Bedingungen wird der Abschluss eines Wartungsvertrags empfohlen. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

9.6 Wartungsmaßnahmen



WARNUNG

Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.



WARNUNG

Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Wartungsmaßnahmen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Pumpe gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

9.6.1 Sichtprüfung der Anschlusskabel

Anschlusskabel überprüfen auf:

- Blasen
- Risse
- Kratzer
- Scheuerstellen
- Quetschstellen

Wenn Beschädigungen am Anschlusskabel festgestellt werden, die Pumpe sofort außerbetrieb nehmen! Anschlusskabel vom Kundendienst austauschen lassen. Pumpe erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

VORSICHT! Durch beschädigte Anschlusskabel kann Wasser in die Pumpe eindringen! Wassereintritt führt zum Totalschaden der Pumpe.

9.6.2 Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör muss überprüft werden auf:

- Eine korrekte Befestigung
- Eine einwandfreie Funktion
- Verschleißanzeichen, z. B. Risse durch Schwingungen

Festgestellte Mängel müssen sofort repariert oder das Zubehör muss ausgetauscht werden.

9.6.3 Sichtprüfung der Beschichtungen und Gehäuse auf Verschleiß

Die Beschichtungen sowie die Gehäuseteile dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Werden Mängel festgestellt, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Wenn die Beschichtung beschädigt ist, muss die Beschichtung ausgebessert werden.
- Wenn Gehäuseteile verschlissen sind, muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen!

9.6.4 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen

Zum Prüfen der Widerstände muss das Rührwerk auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein!

9.6.4.1 Widerstand der internen Elektroden für Motorraumüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Motorraum. **Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

9.6.4.2 Widerstand der internen Elektroden für Klemmen-/Motorraumüberwachung prüfen

Die internen Elektroden sind parallel geschaltet. Beim Prüfen werden somit alle Elektroden zusammen gemessen.

9.6.4.3 Widerstand der internen Elektroden für Klemmen-/Motorraumüberwachung und Dichtungskammer prüfen

Widerstand der Elektroden mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Klemmen- oder Motorraum. **Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

Die internen Elektroden sind parallel geschaltet. Beim Prüfen werden somit alle Elektroden zusammen gemessen.

Widerstand der Elektroden mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Klemmen- oder Motorraum oder der Dichtungskammer. Ölwechsel in der Dichtungskammer durchführen und erneut messen.

HINWEIS! Wenn der Wert weiterhin ≤ 30 kOhm ist, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!

9.6.4.4 Widerstand der Temperaturfühler prüfen

Widerstand der Temperaturfühler mit einem Ohmmeter messen. Nachfolgende Messwerte müssen eingehalten werden:

- **Bimetallfühler:** Messwert = 0 Ohm (Durchgang).
- **PTC-Fühler (Kaltleiter):** Messwert abhängig von der Anzahl der verbauten Fühler. Ein PTC-Fühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm.
 - Bei **drei** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 60 und 300 Ohm.
 - Bei **vier** Fühlern in Serie liegt der Messwert zwischen 80 und 400 Ohm.
- **Pt100-Fühler:** Pt100-Fühler haben bei 0 °C (32 °F) einen Widerstandswert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C (32 °F) und 100 °C (212 °F) erhöht sich der Widerstand pro 1 °C (1,8 °F) um 0,385 Ohm.

Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) beträgt der Widerstand 107,7 Ohm.

9.6.4.5 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

9.6.5 Ölwechsel der Dichtungskammer



WARNUNG

Betriebsmittel unter hohem Druck!

Im Motor kann ein Druck **von mehreren Bar entstehen!** Dieser Druck entweicht **beim Öffnen** der Verschlusschrauben. Unachtsam geöffnete Verschlusschrauben können mit hoher Geschwindigkeit herausschleudern! Um Verletzungen zu vermeiden, die folgenden Anweisungen beachten:

- Vorgeschriebene Reihenfolge der Arbeitsschritte einhalten.
- Verschlusschrauben langsam und nie komplett herausdrehen. Sobald der Druck entweicht (hörbares Pfeifen oder Zischen der Luft), nicht weiter drehen!
- Wenn der Druck komplett entwichen ist, Verschlusschrauben komplett herausdrehen.
- Geschlossene Schutzbrille tragen.



WARNUNG

Verbrühungen durch heiße Betriebsmittel!

Wenn der Druck entweicht, kann auch heißes Betriebsmittel herausspritzen. Dadurch kann es zu Verbrühungen kommen! Um Verletzungen zu vermeiden, müssen die folgenden Anweisungen beachtet werden:

- Motor auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, dann die Verschlusschrauben öffnen.
- Geschlossene Schutzbrille oder Gesichtsschutz sowie Handschuhe tragen.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

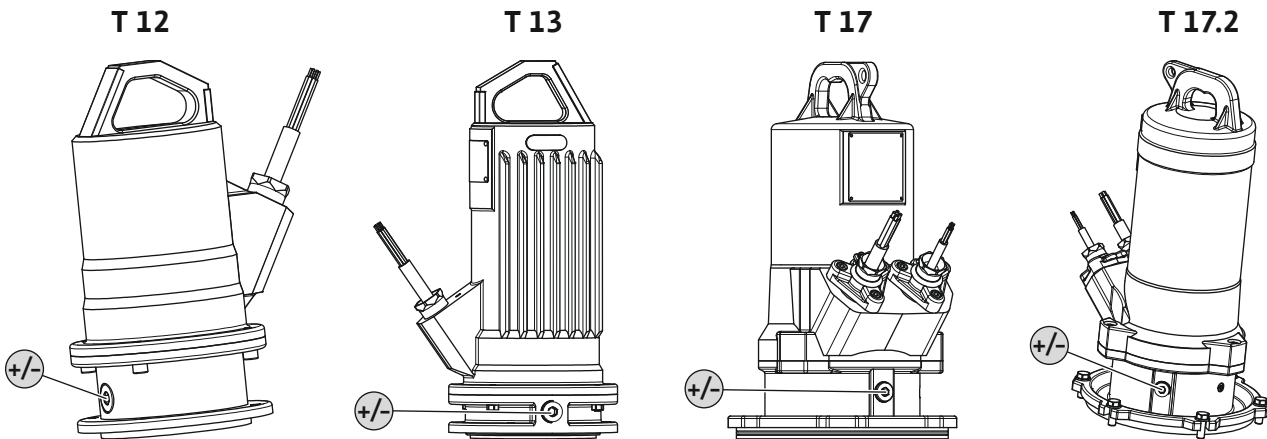


Fig. 14: Dichtungskammer: Ölwechsel

+/- Dichtungskammer Öl einfüllen/ablassen

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!
 - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal auflegen. Die Verschlusschraube zeigt nach oben. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Verschlusschraube langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
 3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube komplett herausdrehen.
 4. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 5. Betriebsmittel ablassen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach unten zeigt.
 6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
 7. Betriebsmittel einfüllen: Pumpe drehen, bis die Öffnung nach oben zeigt. Betriebsmittel in die Öffnung einfüllen.
 - ⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
 8. Verschlusschraube reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoren T 20, T 20.1, T 24

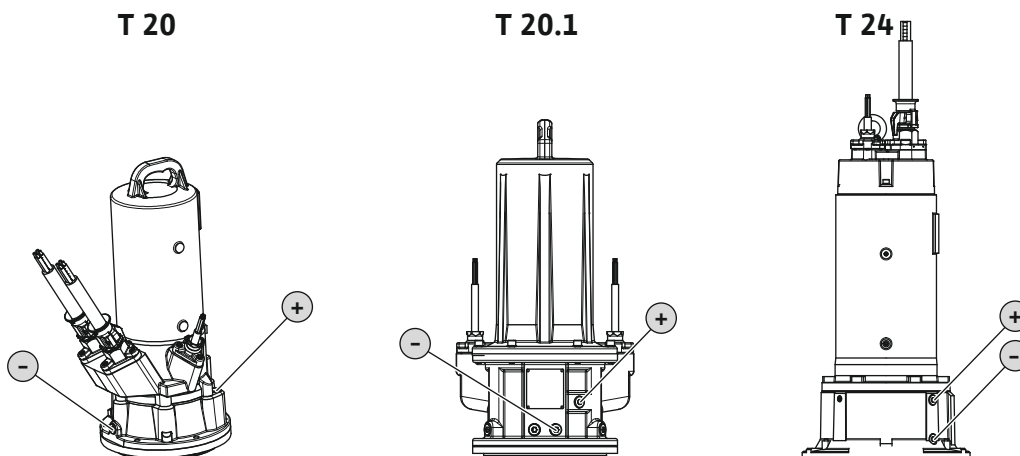


Fig. 15: Dichtungskammer: Ölwechsel

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!

- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
- 1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
- 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
- 3. Verschlusschraube (+) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WAR-NUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
- 4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (+) komplett herausdrehen.
- 5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.
- 6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
- 7. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
- 8. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Neues Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
- 10. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 57, T 63.x, T 72

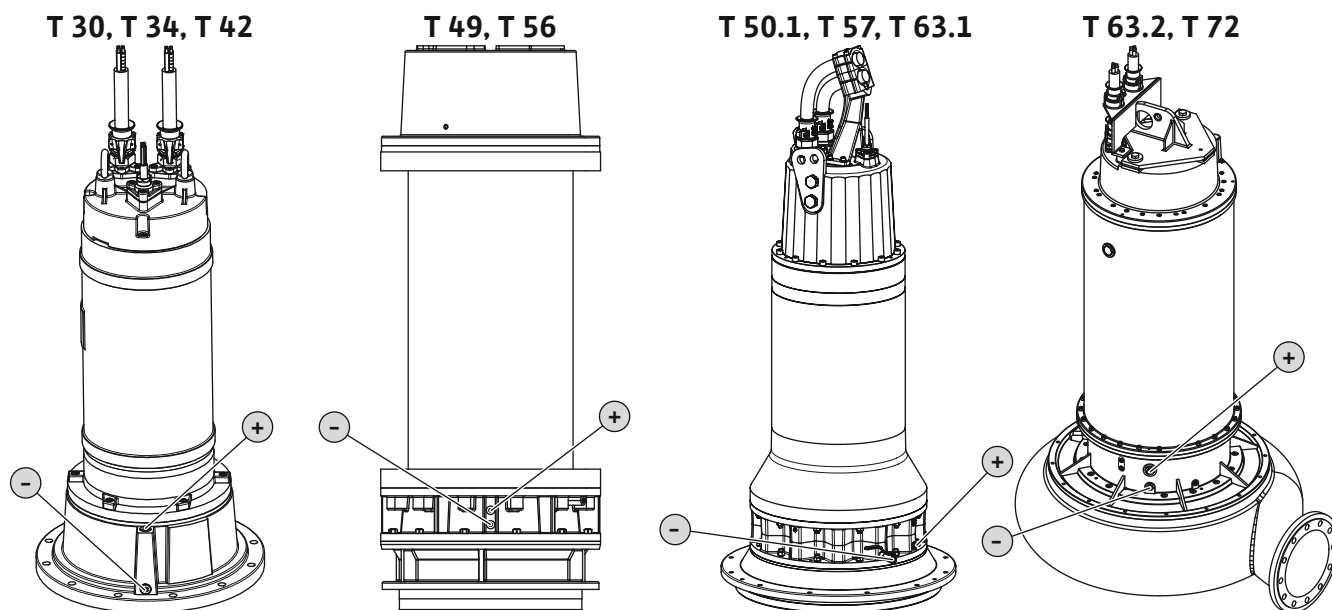


Fig. 16: Dichtungskammer: Ölwechsel

+	Dichtungskammer Öl einfüllen
-	Dichtungskammer Öl ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
- 1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
- 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
- 3. Verschlusschraube (+) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WAR-NUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
- 4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (+) komplett herausdrehen.
- 5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn öffnen.

6. Betriebsmittel prüfen: Wenn im Betriebsmittel Metallspäne enthalten sind, Kundendienst verständigen!
7. Wenn ein Kugelhahn an der Auslassöffnung verbaut ist, Kugelhahn schließen.
8. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Neues Betriebsmittel über die Öffnung der Verschlusschraube (+) einfüllen.
⇒ Die Angaben zur Betriebsmittelsorte und -menge einhalten!
10. Verschlusschraube (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Leckagekammer entleeren

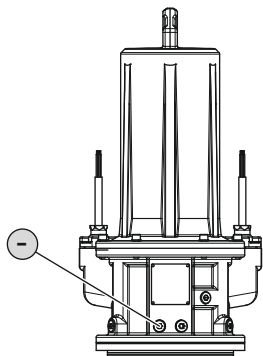


Fig. 17: Leckagekammer entleeren: T 20.1

Motoren T 20.1

-	Leckage ablassen
---	------------------

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

E	Entlüftung
-	Leckage ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
- ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
3. Verschlusschraube (E) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (E) komplett herausdrehen.
5. Verschlusschraube (-) herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
6. Verschlusschraube (E) und (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

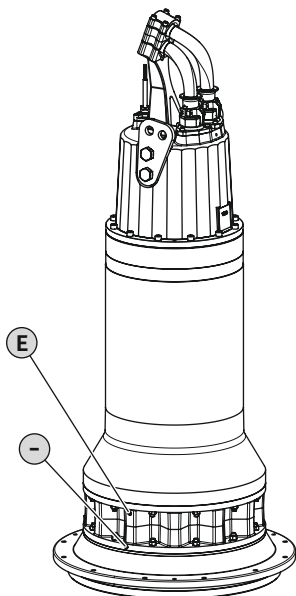


Fig. 18: Leckagekammer entleeren: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Leckage ablassen

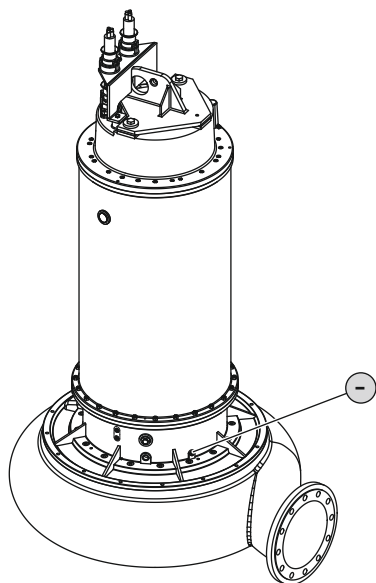


Fig. 19: Leckagekammer entleeren: T 63.2, T 72

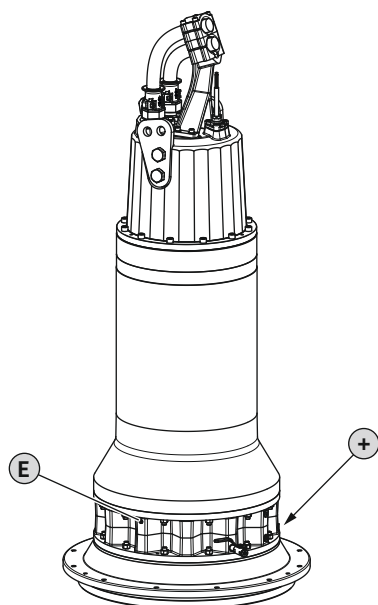
9.6.7 Wälzlager nachfetten

Fig. 20: Wälzlager nachfetten: T 50.1, T 57, T 63.1

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

E Entlüftung

+ Schmiernippel zum Nachfetten (Fettmenge: 200 g/7 oz)

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
 - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Verschlusschraube (E) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
 3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (E) komplett herausdrehen.
 4. Verschlusschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusschraube befindet sich der Schmiernippel.
 5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
 6. Verschlusschraube (E) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

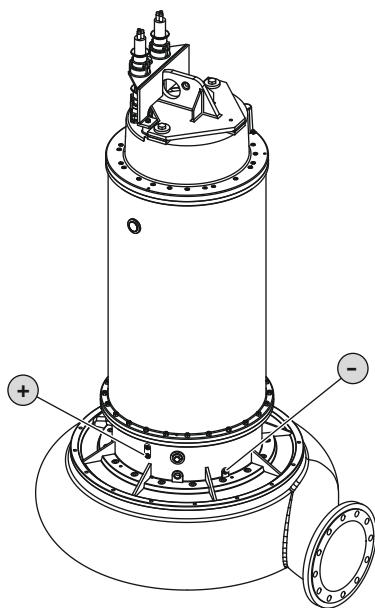


Fig. 21: Wälzlager nachfetten: T 63.2

Motor T 63.2

-	Verschlusssschraube Leckagekammer (Entlüftung)
+	Schmiernippel zum Nachfetten (Fettmenge: 200 g/7 oz)

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!
 - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Verschlusssschraube der Leckagekammer (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
 3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusssschraube der Leckagekammer (-) komplett herausdrehen.
 4. Verschlusssschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusssschraube befindet sich der Schmiernippel.
 5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
 6. Verschlusssschrauben (-) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

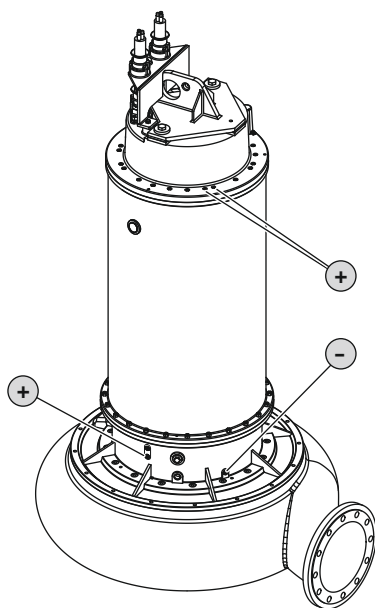


Fig. 22: Wälzlager nachfetten: T 72

Motor T 72

-	Verschlusssschraube Leckagekammer (Entlüftung)
+	Schmiernippel zum Nachfetten Fettmenge unteres Lager: 160 g/6 oz Fettmenge oberes Lager: 20 g/0,7 oz

- ✓ Schutzrüstung ist angelegt!
 - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Verschlusssschraube der Leckagekammer (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
 3. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusssschraube der Leckagekammer (-) komplett herausdrehen.
 4. Verschlusssschraube (+) herausdrehen. Hinter der Verschlusssschraube befindet sich der Schmiernippel.
 5. Fett mit einer Fettpresse in den Schmiernippel pressen.
 6. Verschlusssschrauben (-) und (+) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Schwitzwasser ablassen

Motoren T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

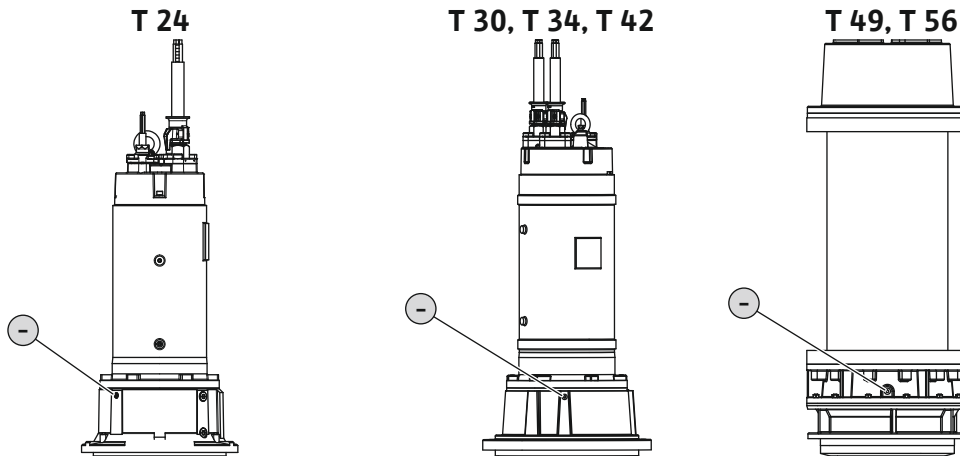


Fig. 23: Schwitzwasser ablassen: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Schwitzwasser ablassen

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

- Schwitzwasser ablassen

✓ Schutzausrüstung ist angelegt!

✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).

1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

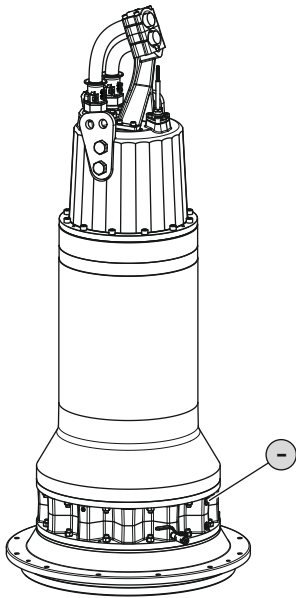


Fig. 24: Schwitzwasser ablassen: T 50.1, T 57, T 63.1

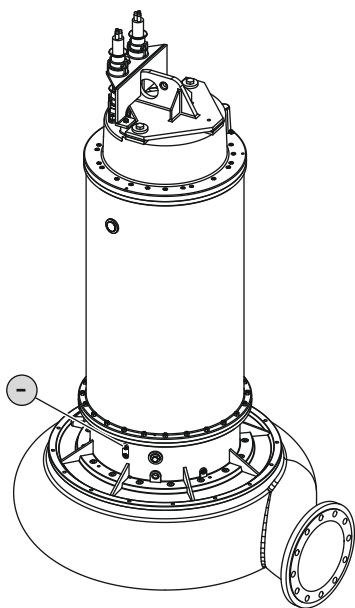


Fig. 25: Schwitzwasser ablassen: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Schwitzwasser ablassen

- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
 - ✓ Pumpe ist ausgebaut und gereinigt (ggf. dekontaminiert).
1. Pumpe auf einer festen Unterlage vertikal abstellen. **WARNUNG! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!**
 2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Betriebsmittels platzieren.
 3. Verschlusschraube (-) langsam und nicht komplett herausdrehen. **WARNUNG! Überdruck im Motor! Wenn ein hörbares Zischen oder Pfeifen ertönt, nicht weiter drehen! Warten, bis der Druck komplett entwichen ist.**
 4. Nachdem der Druck entwichen ist, Verschlusschraube (-) komplett herausdrehen und Betriebsmittel ablassen.
 5. Verschlusschraube (-) reinigen, mit neuem Dichtungsring bestücken und wieder eindrehen. **Max. Anzugsdrehmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Reparaturarbeiten



WARNUNG

Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.



WARNUNG

Hand-, Fuß- oder Augenverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Geschlossene Schutzbrille

Vor Beginn der Reparaturarbeiten müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Pumpe auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- Pumpe spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert.
- Pumpe gründlich gereinigt und (gegebenenfalls) desinfiziert.

Bei Reparaturarbeiten gilt generell:

- Tropfmengen vom Medium und Betriebsmittel sofort aufnehmen!
- Runddichtringe, Dichtungen und Schraubensicherungen immer ersetzen!
- Anzugsdrehmomente im Anhang beachten!
- Gewaltanwendung ist bei diesen Arbeiten strikt untersagt!

9.7.1 Hinweise zur Verwendung von Schraubensicherungen

Die Schrauben können mit einer Schraubensicherung versehen sein. Die Schraubensicherung erfolgt werkseitig auf zwei unterschiedliche Weisen:

- Flüssige Schraubensicherung
- Mechanische Schraubensicherung

Schraubensicherung immer erneuern!

Flüssige Schraubensicherung

Bei der flüssigen Schraubensicherung kommen mittelfeste Schraubensicherungen (z.B. Loctite 243) zum Einsatz. Diese Schraubensicherungen lassen sich mit erhöhtem Kraft-

aufwand lösen. Wenn sich die Schraubensicherung nicht löst, muss die Verbindung auf ca. 300 °C (572 °F) erhitzt werden. Bauteile nach der Demontage gründlich reinigen.

Mechanische Schraubensicherung

Die mechanische Schraubensicherung besteht aus zwei Nord-Lock Keilsicherungs-scheiben. Die Sicherung der Schraubverbindung erfolgt hierbei durch die Klemmkraft. Die Nord-Lock Schraubensicherung darf nur mit Geomet-beschichteten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 verwendet werden. **Die Verwendung mit rostfreien Schrauben ist verboten!**

9.7.2 Welche Reparaturarbeiten dürfen ausgeführt werden

- Hydraulikgehäuse wechseln.
- SOLID G- und Q-Laufrad: Saugstutzen nachstellen.

9.7.3 Hydraulikgehäuse wechseln



GEFAHR

Demontage des Laufrads ist verboten!

In Abhängigkeit des Laufraddurchmessers muss für die Demontage des Hydraulikgehäuses bei einigen Pumpen das Laufrad demontiert werden. Vor allen Arbeiten prüfen, ob eine Demontage des Laufrads notwendig ist. Wenn ja, Kundendienst verständigen! Die Demontage des Laufrads muss der Kundendienst oder eine autorisierte Fachwerkstatt ausführen.

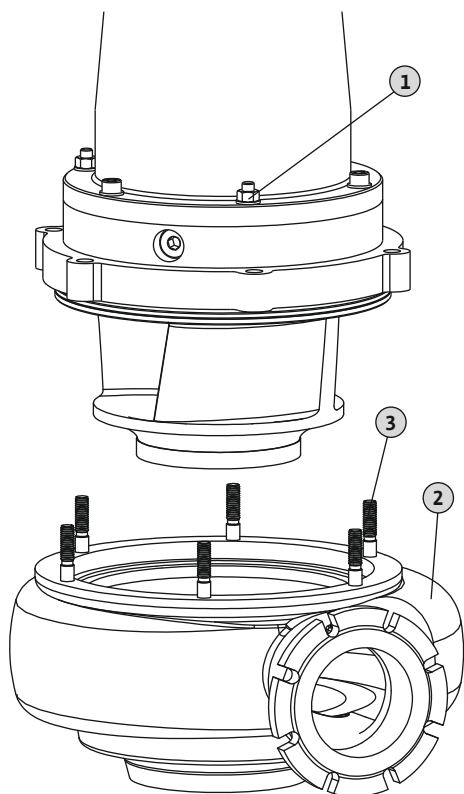


Fig. 26: Hydraulikgehäuse wechseln

1	Sechskantmuttern zur Befestigung Motor/Hydraulik
2	Hydraulikgehäuse
3	Gewindebolzen

- ✓ Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit ist vorhanden.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt.
 - ✓ Neues Hydraulikgehäuse steht bereit.
 - ✓ Laufrad **muss** nicht demontiert werden!
1. Hebemittel mit entsprechendem Anschlagmittel am Anschlagpunkt der Pumpe anschlagen.
 2. Pumpe vertikal abstellen.
VORSICHT! Wenn die Pumpe zu schnell abgestellt wird, kann das Hydraulikgehäuse am Saugstutzen beschädigt werden. Pumpe langsam auf dem Saugstutzen abstellen!
HINWEIS! Wenn die Pumpe nicht eben auf dem Saugstutzen abgestellt werden kann, entsprechende Ausgleichplatten unterlegen. Damit der Motor problemlos abgehoben werden kann, muss die Pumpe lotrecht stehen.
 3. Position Motor/Hydraulik am Gehäuse kennzeichnen.
 4. Sechskantmuttern am Hydraulikgehäuse lösen und abdrehen.
 5. Motor langsam anheben und von den Gewindebolzen ziehen.
VORSICHT! Motor lotrecht anheben und nicht verkanten! Beim Verkanten werden die Gewindebolzen beschädigt!
 6. Motor über das neue Hydraulikgehäuse schwenken.
 7. Motor langsam ablassen. Darauf achten, dass die Kennzeichnung Motor/Hydraulik übereinstimmt und die Gewindebolzen exakt in die Bohrungen einfädeln.
 8. Sechskantmuttern aufdrehen und Motor mit Hydraulik fest verbinden. **HINWEIS! Angaben zu den Anzugsdrehmomenten im Anhang beachten!**
- Hydraulikgehäuse gewechselt. Pumpe kann wieder eingebaut werden.

WARNUNG! Wenn die Pumpe zwischengelagert und das Hebemittel demontiert wird, Pumpe gegen Umfallen und Wegrutschen sichern!

9.7.4 SOLID G- und Q-Laufrad: Saugstutzen nachstellen

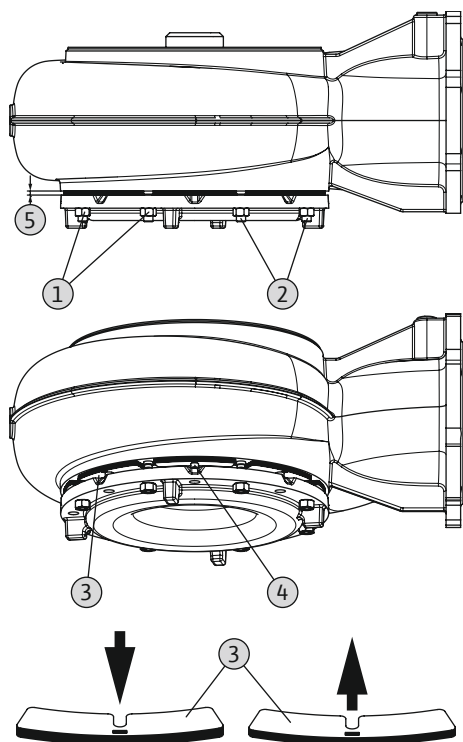


Fig. 27: SOLID G: Spaltmaß nachstellen

1	Sechskantmutter zur Saugstutzenbefestigung
2	Gewindebolzen
3	Blechpaket
4	Befestigungsschraube Blechpaket
5	Spaltmaß zwischen Saugstutzen und Hydraulikgehäuse

- ✓ Hebemittel mit ausreichender Tragfähigkeit ist vorhanden.
 - ✓ Schutzausrüstung ist angelegt.
1. Hebemittel mit entsprechendem Anschlagmittel am Anschlagpunkt der Pumpe anschlagen.
 2. Pumpe anheben, sodass die Pumpe ca. 50 cm (20 in) über dem Boden schwebt.
 3. Sechskantmuttern zur Befestigung des Saugstutzens lösen. Sechskantmutter herausdrehen, bis die Sechskantmutter bündig mit dem Gewindebolzen ist.
WARNUNG! Quetschgefahr für die Finger! Der Saugstutzen kann durch Verkrustungen am Hydraulikgehäuse kleben und plötzlich nach unten rutschen. Muttern nur über Kreuz lösen und von unten greifen. Sicherheitshandschuhe tragen!
 4. Saugstutzen liegt auf den Sechskantmuttern auf. Wenn der Saugstutzen am Hydraulikgehäuse klebt, den Saugstutzen mit einem Keil vorsichtig lösen!
 5. Passfläche und die angeschraubten Blechpakete reinigen und (gegebenenfalls) desinfizieren.
 6. Schrauben an den Blechpaketen lösen und die einzelnen Blechpakete entnehmen.
 7. Drei überkreuzliegende Sechskantmuttern langsam anziehen, bis der Saugstutzen am Laufrad anliegt. **VORSICHT! Sechskantmuttern nur handfest anziehen! Wenn die Sechskantmuttern zu fest angezogen werden, können das Laufrad sowie die Motorlager beschädigt werden!**
 8. Spalt zwischen Saugstutzen und Hydraulikgehäuse messen.
 9. Blechpakete entsprechend dem Maß anpassen und ein Blech mehr hinzufügen.
 10. Die drei angezogenen Sechskantmuttern wieder herausdrehen, bis die Sechskantmuttern bündig mit dem Gewindebolzen sind.
 11. Blechpakete wieder einlegen und mit den Schrauben befestigen.
 12. Sechskantmuttern überkreuzliegend anziehen, bis der Saugstutzen bündig an den Blechpaketen anliegt.
 13. Sechskantmuttern überkreuzliegend fest anziehen. **Angaben zu den Anzugsdrehmomenten im Anhang beachten!**
 14. Von unten in den Saugstutzen greifen und das Laufrad drehen. Wenn der Spalt korrekt eingestellt ist, lässt sich das Laufrad drehen. Wenn der Spalt zu gering ist, lässt sich das Laufrad nur schwer drehen. Einstellung wiederholen. **WARNUNG! Abschneiden von Gliedmaßen! Am Saugstutzen und am Laufrad können sich scharfe Kanten bilden. Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen tragen!**
- Saugstutzen korrekt eingestellt. Pumpe kann wieder installiert werden.

10 Störungen, Ursachen und Beseitigung



GEFAHR

Gefahr durch gesundheitsgefährdende Medien!

Bei Pumpen in gesundheitsgefährdenden Medien besteht Lebensgefahr! Während der Arbeiten folgende Schutzausrüstung tragen:

- geschlossene Schutzbrille
 - Atemmaske
 - Schutzhandschuhe
- ⇒ Die aufgeführte Ausrüstung ist die Minimalanforderung, die Angaben der Betriebsordnung beachten! Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsordnung erhalten und gelesen hat!



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch gefährliche Alleinarbeit!

Arbeiten in Schächten und engen Räumen sowie Arbeiten mit Absturzgefahr sind gefährliche Arbeiten. Diese Arbeiten dürfen nicht in Alleinarbeit erfolgen! Es muss eine zweite Person zur Absicherung anwesend sein.



WARNUNG

Aufenthalt von Personen innerhalb des Arbeitsbereichs der Pumpe verboten!

Während des Betriebs der Pumpe können sich Personen (schwere) Verletzungen zuziehen! Daher dürfen sich keine Personen innerhalb des Arbeitsbereichs aufhalten. Wenn Personen den Arbeitsbereich der Pumpe betreten müssen, muss die Pumpe außer Betrieb genommen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden!



WARNUNG

Scharfe Kanten an Laufrad und Saugstutzen!

An Laufrad und Saugstutzen können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht die Gefahr, dass Gliedmaßen abgeschnitten werden! Es müssen Schutzhandschuhe gegen Schnittverletzungen getragen werden.

Störung: Pumpe läuft nicht an

1. Unterbrechung in der Stromzuführung oder Kurzschluss/Erdschluss an der Leitung oder Motorwicklung.
 - ⇒ Anschluss und Motor von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. erneuern lassen.
2. Auslösen von Sicherungen, des Motorschutzschalters oder der Überwachungseinrichtungen
 - ⇒ Anschluss und Überwachungseinrichtungen von einer Elektrofachkraft prüfen und ggf. ändern lassen.
 - ⇒ Motorschutzschalter und Sicherungen von einer Elektrofachkraft nach den technischen Vorgaben einbauen und einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.

- ⇒ Laufrad auf Leichtgängigkeit prüfen, ggf. Hydraulik reinigen
- 3. Dichtungskammerüberwachung (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (abhängig vom Anschluss)
 - ⇒ Siehe "Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtungskammerüberwachung meldet Störung und schaltet die Pumpe ab"

Störung: Pumpe läuft an, nach kurzer Zeit löst der Motorschutz aus

1. Motorschutzschalter falsch eingestellt.
 - ⇒ Einstellung des Auslösers von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.
 - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
3. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.
4. Zu große Spannungsunterschiede zwischen den Phasen.
 - ⇒ Spannungswerte der einzelnen Phasen von einer Elektrofachkraft prüfen lassen. Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber.
5. Falsche Drehrichtung.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
6. Erhöhte Stromaufnahme durch verstopfte Hydraulik.
 - ⇒ Hydraulik reinigen und Zulauf prüfen.
7. Dichte des Fördermediums ist zu hoch.
 - ⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

Störung: Pumpe läuft, kein Förderstrom vorhanden

1. Kein Fördermedium vorhanden.
 - ⇒ Zulauf prüfen, alle Absperrschieber öffnen.
2. Zulauf verstopft.
 - ⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.
3. Hydraulik verstopft.
 - ⇒ Hydraulik reinigen.
4. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.
 - ⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.
5. Intermittierender Betrieb.
 - ⇒ Schaltanlage prüfen.

Störung: Pumpe läuft an, Betriebspunkt wird nicht erreicht

1. Zulauf verstopft.
 - ⇒ Zulauf prüfen und Verstopfung beseitigen.
2. Druckseitige Schieber geschlossen.
 - ⇒ Alle Absperrschieber komplett öffnen.
3. Hydraulik verstopft.
 - ⇒ Hydraulik reinigen.
4. Falsche Drehrichtung.
 - ⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.
5. Luftpolster im Rohrleitungssystem.
 - ⇒ Rohrleitungssystem entlüften.
 - ⇒ Bei häufigem Auftreten von Luftpolstern: Lufteintrag ausfindig machen und vermeiden, ggf. Entlüftungseinrichtungen an gegebener Stelle einbauen.
6. Pumpe fördert gegen zu hohen Druck.
 - ⇒ Druckseitig alle Absperrschieber komplett öffnen.

⇒ Laufradform prüfen, ggf. andere Laufradform verwenden. Rücksprache mit dem Kundendienst.

7. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.

⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.

8. Druckseitiges Rohrleitungssystem oder Druckschlauch verstopft.

⇒ Verstopfung beseitigen und ggf. beschädigte Bauteile austauschen.

9. Stark gasendes Fördermedium.

⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

10. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.

11. Zu starke Absenkung des Füllstandniveaus während des Betriebs.

⇒ Versorgung/Kapazität der Anlage prüfen.

⇒ Schaltpunkte der Niveausteuerng prüfen und ggf. anpassen.

Störung: Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

1. Unzulässiger Betriebspunkt.

⇒ Pumpenauslegung und Betriebspunkt prüfen, Rücksprache mit dem Kundendienst.

2. Hydraulik verstopft.

⇒ Hydraulik reinigen.

3. Stark gasendes Fördermedium.

⇒ Rücksprache mit dem Kundendienst.

4. Nur zwei Phasen am Anschluss vorhanden.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft prüfen und korrigieren lassen.

5. Falsche Drehrichtung.

⇒ Anschluss von einer Elektrofachkraft korrigieren lassen.

6. Verschleißerscheinungen an der Hydraulik.

⇒ Bauteile (Laufrad, Saugstutzen, Pumpengehäuse) prüfen und vom Kundendienst austauschen lassen.

7. Motorlager verschlissen.

⇒ Kundendienst informieren; Pumpe zur Überholung zurück ins Werk.

8. Pumpe verspannt eingebaut.

⇒ Installation prüfen, ggf. Gummikompensatoren einbauen.

Störung: Dichtungskammerüberwachung meldet Störung oder schaltet die Pumpe ab

1. Kondenswasserbildung durch längere Lagerung oder hohe Temperaturschwankungen.

⇒ Pumpe kurzzeitig (max. 5 min) ohne Stabelektrode betreiben.

2. Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen.

⇒ Ölwechsel vornehmen.

3. Kabel der Stabelektrode defekt.

⇒ Stabelektrode austauschen.

4. Gleitringdichtung defekt.

⇒ Kundendienst informieren.

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Wenn die hier genannten Punkte nicht helfen die Störung zu beseitigen, Kundendienst kontaktieren. Der Kundendienst kann wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische oder schriftliche Hilfestellung.
- Vor Ort Unterstützung.
- Überprüfung und Reparatur im Werk.

Bei Inanspruchnahme von Leistungen des Kundendienstes können Kosten entstehen! Genaue Angaben hierzu beim Kundendienst erfragen.

11 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, muss immer die Serien- oder Artikelnummer angegeben werden. **Technische Änderungen vorbehalten!**

12 Entsorgung

12.1 Öle und Schmierstoffe

Betriebsmittel müssen in geeigneten Behältern aufgefangen und laut den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden. Tropfmengen sofort aufnehmen!

12.2 Schutzkleidung

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

12.3 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten

Die ordnungsgemäße Entsorgung und das sachgerechte Recycling dieses Produkts vermeiden Umweltschäden und Gefahren für die persönliche Gesundheit.



HINWEIS

Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!

In der Europäischen Union kann dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder auf den Begleitpapieren erscheinen. Es bedeutet, dass die betroffenen Elektro- und Elektronikprodukte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Recycling und Entsorgung der betroffenen Altprodukte, folgende Punkte beachten:

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten!

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter www.wilo-recycling.com.

13 Anhang

13.1 Anzugsdrehmomente

Rostfreie Schrauben A2/A4			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-beschichtete Schrauben (Festigkeit 10.9) mit Nord-Lock-Scheibe			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11

Geomet-beschichtete Schrauben (Festigkeit 10.9) mit Nord-Lock-Scheibe			
Gewinde	Anzugsdrehmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Motor kann in Serienausführung (unter Beachtung der IEC 60034-17) am Frequenzumrichter betrieben werden. Bei einer Bemessungsspannung über 415 V/50 Hz oder 480 V/60 Hz muss eine Rücksprache mit dem Kundendienst erfolgen. Die Bemessungsleistung des Motors muss wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10 % über dem Leistungsbedarf der Pumpe liegen. Bei Frequenzumrichtern mit oberwellenarmem Ausgang kann die Leistungsreserve von 10 % eventuell reduziert werden. Eine Reduzierung der Oberwellen wird mit Ausgangsfiltern erreicht. Frequenzumrichter und Filter müssen aufeinander abgestimmt werden.

Die Auslegung des Frequenzumrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Es muss darauf geachtet werden, dass die Pumpe, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen können sonst undicht und beschädigt werden. Des Weiteren muss auf die Fließgeschwindigkeit in der Rohrleitung geachtet werden. Wenn die Fließgeschwindigkeit zu niedrig ist, steigt die Gefahr der Ablagerung von Feststoffen in der Pumpe und der angeschlossenen Rohrleitung. Eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s (2,3 ft/s) bei einem manometrischen Förderdruck von 0,4 bar (6 psi) wird empfohlen.

Wichtig ist, dass die Pumpe im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet. Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Frequenzumrichters auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f-Kennlinie) für Pumpen und Lüfter achten! Die U/f-Kennlinie sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen kleiner der Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz) dem Leistungsbedarf der Pumpe angepasst wird. Neuere Frequenzumrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung – diese Automatik erzielt den gleichen Effekt. Für die Einstellung des Frequenzumrichters die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten.

Wenn der Motoren mit einem Frequenzumrichter betrieben wird, können je nach Typ und Installationsbedingungen Störungen der Motorüberwachung auftreten. Folgende Maßnahmen können beitragen, diese Störungen zu reduzieren oder zu vermeiden:

- Grenzwerte Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit nach IEC 60034-25 einhalten. Eventuell müssen Ausgangsfilter verbaut werden.
- Pulsfrequenz des Frequenzumrichters variieren.
- Bei Störung der internen Dichtungskammerüberwachung die externe Doppelstabelektrode verwenden.

Folgende bauliche Maßnahmen können ebenso zur Reduzierung oder Vermeidung von Störungen beitragen:

- Getrennte Stromzuführungsleitung für Haupt- und Steuerleitung (abhängig von der Motorbaugröße).
- Bei der Verlegung ausreichend Abstand zwischen Haupt- und Steuerleitung einhalten.
- Verwendung von geschirmten Stromzuführungsleitungen.

Zusammenfassung

- Dauerbetrieb bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz), unter Beachtung der Mindestfließgeschwindigkeit.
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter verwenden usw.).
- Nie den Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.

13.3 Ex-Zulassung

Dieses Kapitel enthält weitergehende Informationen für den Betrieb der Pumpe in explosiver Atmosphäre. Das gesamte Personal muss dieses Kapitel lesen. **Dieses Kapitel gilt nur für Pumpen mit einer Ex-Zulassung!**

13.3.1 Kennzeichnung von Ex-zugelassenen Pumpen

Für den Einsatz in explosiven Atmosphären muss die Pumpe wie folgt auf dem Typenschild gekennzeichnet sein:

- „Ex“-Symbol der entsprechenden Zulassung
- Ex-Klassifizierung
- Zertifizierungsnummer (abhängig von der Zulassung)

Die Zertifizierungsnummer ist, soweit von der Zulassung gefordert, auf dem Typenschild angedruckt.

13.3.2 Schutzart

Die konstruktive Ausführung des Motors entspricht den folgenden Schutzarten:

- Druckfeste Kapselung (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Zur Begrenzung der Oberflächentemperatur ist der Motor mindestens mit einer Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet. Eine Temperaturregelung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ist möglich.

13.3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



GEFAHR

Explosion durch Fördern explosiver Medien!

Das Fördern von leicht entzündlichen und explosiven Medien (Benzin, Kerosin usw.) in ihrer reinen Form ist strengstens verboten. Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Die Pumpen sind für diese Medien nicht konzipiert.

ATEX-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

FM-Zulassung

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Hinweis: Wenn die Verkabelung nach Division 1 ausgeführt wird, ist die Installation in Class I, Division 2 ebenfalls zugelassen.

CSA-Ex-Zulassung nach Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Schutzart: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-Zulassung nach Zone (Motor T 24, T 30)

Die Pumpen sind für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

- Gerätegruppe: II
- Kategorie: 2, Zone 1 und Zone 2

Die Pumpen dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

13.3.4 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag! Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.

- Elektrischen Anschluss der Pumpe immer außerhalb des explosiven Bereichs ausführen. Wenn der Anschluss innerhalb des explosiven Bereichs erfolgen muss, den Anschluss in einem ex-zugelassenen Gehäuse (Zündschutzart nach DIN EN 60079-0) ausführen! Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Alle Überwachungseinrichtungen außerhalb der „zünddurchschlagsicheren Bereiche“ müssen über einen eigensicheren Stromkreis angeschlossen werden (z. B. Ex-i Relais XR-4...).

Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Die Spannungstoleranz darf max. ±10 % betragen.

Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Die Spannungstoleranz darf max. ±5 % betragen.

Übersicht Überwachungseinrichtungen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne Überwachungseinrichtungen							
Motorraum	•	–	–	–	–	–	–
Klemmen-/Motorraum	–	–	•	•	•	•	•
Motorwicklung	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Dichtungskammer	–	–	–	–	–	•	•
Leckagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Schwingungssensor	–	–	–	o	o	o	o
Externe Überwachungseinrichtungen							
Dichtungskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = serienmäßig, – = nicht verfügbar, o = optional

Alle vorhandenen Überwachungseinrichtungen müssen immer angeschlossen werden!

13.3.4.1 Überwachung Motorraum

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

13.3.4.2 Überwachung Klemmen-/Motorraum

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

13.3.4.3 Überwachung Klemmen-/Motorraum und Dichtungskammer

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

13.3.4.4 Überwachung Motorwicklung



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Überhitzung des Motors!

Wenn die Temperaturbegrenzung falsch angeschlossen wird, besteht Explosionsgefahr durch die Überhitzung des Motors! Temperaturbegrenzung immer mit einer manuellen Wiedereinschaltsperrschaltung anschließen. D. h. eine „Entsperrtaste“ muss von Hand betätigt werden!

Der Motor ist mit einer Temperaturbegrenzung (1-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet. Optional kann der Motor mit einer Temperaturregelung und -begrenzung (2-Kreis-Temperaturüberwachung) ausgestattet sein.

Abhängig von der Ausführung der thermischen Motorüberwachung muss beim Erreichen des Schwellwerts folgender Auslösezustand erfolgen:

- Temperaturbegrenzung (1-Temperaturkreis):

Bei Erreichen des Schwellwerts muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!

- Temperaturregelung und -begrenzung (2-Temperaturkreise):
Bei Erreichen des Schwellwerts für die niedrige Temperatur kann eine Abschaltung mit automatischer Wiedereinschaltung erfolgen. Bei Erreichen des Schwellwerts für die hohe Temperatur muss eine Abschaltung **mit Wiedereinschaltsperr**e erfolgen!

VORSICHT! Motorschaden durch Überhitzung! Bei einer automatischen Wiedereinschaltung die Angaben zur max. Schalthäufigkeit und Schaltpause einhalten!

Anschluss der thermischen Motorüberwachung

- Bimetallfühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.
Anschlusswerte: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC-Fühler über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist voreingestellt.

13.3.4.5 Überwachung Leckagekammer

Schwimmerschalter über ein Auswerterelais anschließen! Hierfür wird das Relais „CM-MSS“ empfohlen. Der Schwellwert ist hier voreingestellt.

13.3.4.6 Überwachung Motorlager

Der Anschluss erfolgt wie im Kapitel „Elektrischer Anschluss“ beschrieben.

13.3.4.7 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)

- Externe Stabelektrode über ein ex-zugelassenes Auswerterelais anschließen! Hierfür wird das Relais „XR-4...“ empfohlen.
Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.

- Der Anschluss muss über einen eigensicheren Stromkreis erfolgen!

13.3.4.8 Betrieb am Frequenzumrichter

- Umrichtertyp: Pulsweitenmodulation
- Dauerbetrieb: 30 Hz bis Nennfrequenz (50 Hz oder 60 Hz). Mindestfließgeschwindigkeit einhalten!
- Min. Schaltfrequenz: 4 kHz
- Max. Spannungsspitzen am Klemmenbrett: 1350 V
- Ausgangsstrom am Frequenzumrichter: max. 1,5-facher Nennstrom
- Max. Überlastzeit: 60 s
- Drehmomentanwendungen: quadratische Pumpenkennlinie
Erforderliche Drehzahl-/Drehmomentkennlinien auf Anfrage erhältlich!
- Zusätzliche Maßnahmen bezüglich EMV-Vorschriften beachten (Auswahl Frequenzumrichter, Filter usw.).
- Nennstrom und die Nenndrehzahl des Motors niemals überschreiten.
- Anschluss der motoreigenen Temperaturüberwachung (Bimetall- oder PTC-Fühler) muss möglich sein.
- Wenn die Temperaturklasse mit T4/T3 gekennzeichnet ist, gilt die Temperaturklasse T3.

13.3.5 Inbetriebnahme



GEFAHR

Explosionsgefahr bei Verwendung nicht Ex-zugelassener Pumpen!

Pumpen ohne Ex-Zulassung dürfen nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden! Es besteht Lebensgefahr durch Explosion! Innerhalb von Ex-Bereichen nur Pumpen mit entsprechender Ex-Kennzeichnung auf dem Typenschild einsetzen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Funkenschlag in der Hydraulik!

Während des Betriebs muss die Hydraulik geflutet (komplett mit Fördermedium gefüllt) sein. Wenn der Förderstrom abreist oder die Hydraulik austaucht, können sich Luftpolster in der Hydraulik bilden. Dadurch besteht Explosionsgefahr z. B. Funkenschlag durch statische Aufladung! Ein Trockenlaufschutz muss die Abschaltung der Pumpe bei entsprechendem Niveau sicherstellen.

**GEFAHR****Explosionsgefahr bei falschem Anschluss des Trockenlaufschutzes!**

Bei Betrieb der Pumpe innerhalb von explosiver Atmosphäre den Trockenlaufschutz mit einem separaten Signalgeber ausführen (redundante Absicherung der Niveau-steuerung). Die Abschaltung der Pumpe muss mit einer manuellen Wiederein-schaltsperrung ausgeführt werden!

- Die Definition des Ex-Bereichs obliegt dem Betreiber.
- Innerhalb des Ex-Bereichs dürfen nur Pumpen mit einer entsprechenden Ex-Zulassung eingesetzt werden.
- Pumpen mit einer Ex-Zulassung müssen auf dem Typenschild gekennzeichnet sein.
- Die **max. Medientemperatur** nicht überschreiten!
- Ein Trockenlauf der Pumpe muss verhindert werden! Hierfür bauseitig sicherstellen (Trockenlaufschutz), dass ein Austauschen der Hydraulik verhindert wird.
Nach DIN EN 50495 für die Kategorie 2 eine Sicherheitseinrichtung mit dem SIL-Level 1 und der Hardware-Fehlertoleranz 0 vorsehen.

13.3.6 Instandhaltung

- Wartungsarbeiten vorschriftsmäßig durchführen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten **nur** nach konstruktiven Vorgaben des Herstellers ausführen. Eine Reparatur entsprechend den Werten der Tabellen 1 und 2 der DIN EN 60079-1 ist **nicht** zulässig.
- Nur die vom Hersteller festgelegten Verschlusschrauben verwenden, die mindestens einer Festigkeitsklasse von 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²) entsprechen.

13.3.6.1 Ausbessern der Gehäusebeschichtung

Bei größeren Schichtdicken kann sich die Lackschicht elektrostatisch aufladen. **GEFAHR! Explosionsgefahr! Innerhalb einer explosiven Atmosphäre kann es durch eine Entladung zur Explosion kommen!**

Wenn die Gehäusebeschichtung ausgebessert wird, beträgt die maximale Schichtdicke 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Wechsel der Gleitringdichtung

Ein Wechsel der medien- und motorseitigen Abdichtung ist strikt untersagt!

13.3.6.3 Wechsel Anschlusskabel

Ein Wechsel des Anschlusskabels ist strikt untersagt!

Съдържание

1	Обща информация	66
1.1	За тази инструкция	66
1.2	Авторско право	66
1.3	Запазено право на изменения	66
1.4	Гаранция	66
2	Безопасност	66
2.1	Обозначения на изискванията за безопасност	66
2.2	Обучение на персонала	68
2.3	Електротехнически работи	68
2.4	Контролни устройства	69
2.5	Използване във вредни за здравето флуиди	69
2.6	Транспорт	69
2.7	Работи по монтаж/демонтаж	69
2.8	По време на експлоатация	70
2.9	Работи по техническото обслужване	70
2.10	Работна точност	71
2.11	Задължения на оператора	71
3	Работа/употреба	71
3.1	Употреба по предназначение	71
3.2	Използване не по предназначение	71
4	Описание на продукта	72
4.1	Конструкция	72
4.2	Контролни устройства	74
4.3	Режими на работа	75
4.4	Експлоатация с честотен преобразувател	76
4.5	Експлоатация във взривоопасна атмосфера	76
4.6	Фирмена табелка	77
4.7	Кодово означение на типовете	78
4.8	Обем на доставката	79
4.9	Окомплектовка	79
5	Транспорт и съхранение	79
5.1	Доставка	79
5.2	Транспорт	79
5.3	Съхранение	81
6	Монтаж и електрическо свързване	81
6.1	Обучение на персонала	81
6.2	Видове инсталиране	82
6.3	Задължения на оператора	82
6.4	Монтаж	82
6.5	Електрическо свързване	92
7	Пускане в експлоатация	96
7.1	Обучение на персонала	97
7.2	Задължения на оператора	97
7.3	Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)	97
7.4	Експлоатация в експлозивна атмосфера	97
7.5	Преди включване	98
7.6	Включване и изключване	99
7.7	По време на експлоатация	99
8	Извеждане от експлоатация/демонтаж	101
8.1	Обучение на персонала	101
8.2	Задължения на оператора	101
8.3	Извеждане от експлоатация	101
8.4	Демонтаж	101

9	Поддържане в изправно положение.....	103
9.1	Обучение на персонала.....	104
9.2	Задължения на оператора.....	104
9.3	Обозначаване на винтовите тапа.....	104
9.4	Работна течност.....	104
9.5	Интервали на техническа поддръжка.....	105
9.6	Мерки по техническа поддръжка.....	106
9.7	Ремонтни работи.....	115
10	Повреди, причини и отстраняване.....	117
11	Резервни части.....	121
12	Изхвърляне.....	121
12.1	Масла и смазки.....	121
12.2	Защитно облекло.....	121
12.3	Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти.....	121
13	Приложение.....	121
13.1	Въртящи моменти на затягане.....	121
13.2	Експлоатация с честотен преобразувател.....	122
13.3	Сертификат за работа във взривоопасна среда.....	123

1 Обща информация

1.1 За тази инструкция

Инструкцията за монтаж и експлоатация е неразделна част от продукта. Преди каквито и да било дейности, прочетете тази инструкция и я съхранявайте на достъпно място по всяко време. Точното спазване на инструкцията осигурява правилната работа и обслужването на продукта. Моля, спазвайте всички указания и маркировки, обозначени по продукта.

Оригиналната инструкция за експлоатация е на немски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация.

1.2 Авторско право

Авторското право върху тази инструкция за монтаж и експлоатация принадлежи на производителя. Забранено е размножаването, изменението или използването за целите на конкуренцията без разрешение и предоставянето на трети лица на съдържанието или части от него.

1.3 Запазено право на изменения

Производителят си запазва правото на технически изменения по продукта или отделните му части. Възможно е използваните изображения да се различават от оригинала; те служат за примерното онагледяване на продукта.

1.4 Гаранция

По отношение на гаранцията и гаранционния срок са в сила актуалните „Общи условия за дейността на фирмата“. Можете да ги намерите на: www.wilo.com/legal

Отклоненията от тези Общи условия трябва да бъдат уточнени в договор и в такъв случай следва да бъдат разглеждани с приоритет.

Гаранционна отговорност

Производителят се задължава да отстрани всички дефекти, които се дължат на лошо качество или на конструктивни недостатъци, ако са изпълнени следните условия:

- Производителят е бил уведомен за дефектите в писмен вид в рамките на гаранционния срок.
- Продуктът е бил използван по предназначение.
- Всички контролни устройства са свързани и са били проверени преди пускането в експлоатация.

Исключване на отговорност

При изключена отговорност не се покриват имуществени и неимуществени вреди. Отговорността се изключва в следните случаи:

- Недостатъчно оразмеряване поради непълни или грешни данни на оператора или възложителя
- Неспазване на инструкцията за монтаж и експлоатация
- Използване не по предназначение
- Неправилно съхранение или транспорт
- Неправилен монтаж или демонтаж
- Недостатъчна техническа поддръжка
- Неправилни ремонтни дейности
- Недостатъчна строителна основа
- Химически, електрически или електромагнитни въздействия
- Износване

2 Безопасност

Тази глава съдържа основни указания, за отделните фази на експлоатация. Неспазването на тези указания може да доведе до следните опасности:

- Застрашаване на хора от електрически, механични и бактериологични въздействия, както и електромагнитни полета
- Застрашаване на околната среда чрез изтичане на опасни вещества
- Материални щети
- Отказ на важни функции на продукта

Неспазването на тези указания води до загуба на правото Ви за обезщетение.

Допълнително да се спазват указанията и изискванията за безопасност в следващите глави!

2.1 Обозначения на изискванията за безопасност

В тази инструкция за монтаж и експлоатация се обръща внимание на изискванията за безопасност, свързани с материални щети и телесни увреждания. Тези изисквания за безопасност са представени по различен начин:

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на телесни увреждания започват със сигнална дума, която се **предхожда от съответният символ** и са на сив фон.



ОПАСНОСТ

Вид и източник на опасността!

Последици от опасността и указания за тяхното предотвратяване.

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на материални щети започват със сигнална дума и са изобразени **без** символ.

ВНИМАНИЕ

Вид и източник на опасността!

Последици или информация.

Сигнални думи

- **ОПАСНОСТ!**
Неспазването на изискването води до смърт или тежки наранявания!
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
Неспазването на изискването може да доведе до (тежки) наранявания!
- **ВНИМАНИЕ!**
Неспазването на изискването може да причини материални щети или смърт.
- **ЗАБЕЛЕЖКА!**
Важно указание за работа с продукта

Текстова маркировка

- ✓ Условие
 1. Работна стъпка/изброяване
 - ⇒ Указание/инструкция
- ▶ Резултат

Символи

В тази инструкция са използвани следните символи:



Опасност от електрическо напрежение



Опасност от бактериална инфекция



Опасност от експлозия



Опасност поради взривоопасна атмосфера



Общ предупреждаващ символ



Предупреждение за опасност от порязване



Предупреждение за опасност от горещи повърхности



Предупреждение за опасност от високо налягане



Предупреждение за опасност от висящ товар



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна каска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни обувки



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни ръкавици



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна маска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни очила



Забранена е самостоятелната работа! Присъствието на втори човек е задължително.



Полезно указание

2.2 Обучение на персонала

Персоналът трябва:

- да е запознат с валидните национални норми за техника на безопасност
- да е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация

Персоналът трябва да притежава следната квалификация:

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършат електротехник.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- Работи по техническото обслужване: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.

Дефиниция за „електротехник“

Електротехникът е лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, което може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.

2.3 Електротехнически работи

- Работите по електроинсталациите да се извършват винаги от електротехник.
- Преди всички работи продуктът да се изключва от електроснабдителна мрежа и да се подсури срещу повторно включване.
- Спазвайте местните разпоредби при свързването към електричестката мрежа.
- Спазвайте изискванията на местното енергоснабдително дружество.
- Персоналът трябва да бъде информиран за изпълнението на присъединяването към електричестката мрежа.
- Персоналът трябва да бъде информиран за възможностите за изключване на продукта.
- Техническите данни, съдържащи се в тази инструкция за монтаж и експлоатация, и тези на фирмената табелка трябва да бъдат спазвани.
- Заземете продукта.
- Спазвайте разпоредбите за включване към електрическа комутационна апаратура.

- Ако се използва електронно управление на пусковия процес (напр. мек старт или честотен преобразувател) трябва да бъдат спазени разпоредбите за електромагнитна съвместимост. Доколкото е необходимо, да бъдат предвидени отделни мерки (напр. екранирани кабели, филтри и т.н.).
- Подменете дефектните захранващи кабели. За целта се консултирайте със сервизната служба.

2.4 Контролни устройства

Следните контролни устройства трябва да се осигурят от монтажника:

Автоматичен защитен прекъсвач

Размера и характеристиката на включване на защитния прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на свързания продукт. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества!

Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.

Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

2.5 Използване във вредни за здравето флуиди

При използване на продукта във вредни за здравето флуиди съществува опасност от бактериална инфекция! След демонтаж и преди по-нататъшна употреба, основно почистете и дезинфекцирайте продукта. Операторът трябва да изпълни следните условия:

- По време на почистване на продукта се предоставят и използват следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Дихателна маска
 - Защитни ръкавици
- Всички лица са информирани за флуида, свързаните с това опасности и правилния начин на работа!

2.6 Транспорт

- Трябва да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитна каска (при използване на подечни приспособления)
- При транспортиране на продукта да се ползва винаги дръжката за носене. Никога да не се дърпа за електрозахранващия кабел!
- Да се използват само регламентирани и разрешени от закона товарозахващащи приспособления.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват винаги за точките на захващане (дръжка или подечна халка).
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подечните устройства.
- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подечни приспособления трябва да се определи втори човек за координиране.
- Не се разрешава престоя на лица под висящи товари. Товарите да **не** се пренасят над работни места, на които има хора.

2.7 Работи по монтаж/демонтаж

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
 - Защитна каска (при използване на подечни приспособления)

- На мястото на използване трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба по охрана на труда и техника на безопасност.
- Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неототоризирано повторно включване.
- Всички въртящи се части трябва да са спрели.
- В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
- При извършване на дейности в шахти и затворени пространства трябва да е налице втори човек за подсигуряване.
- При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!
- Почистете основно продукта. Дезинфекцирайте продукти, които се използват във вредни за здравето флуиди!
- При заваръчни работи или работи с електрически уреди трябва да се гарантира, че няма да има опасност от експлозия.

2.8 По време на експлоатация

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защита от шум (съгласно закачения плакат от правилника за вътрешния ред)
- Работната зона на продукта не е място, където можете да стоите. По време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.
- Операторът трябва незабавно да докладва за всяка възникнала повреда или нередност на началника си.
- Ако възникнат застрашаващи безопасността повреди, операторът трябва незабавно да пристъпи към изключване:
 - Повреда на предпазните и контролните устройства
 - Повреждане на части от корпуса
 - Повреждане на електрически устройства
- Никога не посягайте към смукателния вход. Подвижните части могат да премажат и отрежат крайници.
- Когато моторът се сменя по време на експлоатация, корпусът на мотора може да се нагрее над 40 °C (104 °F).
- Отворете всички шибърни вентили от страната на смукателния и на нагнетателя тръбопровод.
- Да се обезпечи минималното ниво на водата чрез защита от работа на сухо.
- При нормални експлоатационни условия продуктът е с ниво на звуково налягане под 85 dB(A). Разбира се, действителното ниво на шум зависи от няколко фактора:
 - Монтажна дълбочина
 - Инсталиране
 - Закрепването на допълнителната окомплектовка и тръбопровода
 - Работна точка
 - Дълбочина на потапяне
- Ако продуктът работи под валидните експлоатационни условия, операторът трябва направи замерване на звуковото налягане. От ниво на звуково налягане над 85 dB (A) трябва да се носят антифони и да се даде указание в правилника за вътрешния ред!

2.9 Работи по техническото обслужване

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Дейностите по техническа поддръжка трябва да се извършват винаги извън работното помещение/мястото на монтаж.
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- При техническо обслужване и ремонт трябва да се използват само оригинални резервни части на производителя. Производителят не носи отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
- Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
- Инструментите да се съхраняват на определените за това места.
- След приключване на работите всички предпазни и контролни устройства трябва да се монтират обратно и да се проверят за правилното им функциониране.

Смяна на работната течност

При дефект в мотора може да възникне налягане **от няколко бара!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
- Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При освобождаване на налягането може да изпръска гореща работна течност. Това може да предизвика попарване! За да се избегнат наранявания, преди всякакви работи моторът трябва да се е охладил до температурата на околната среда!**
- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовата тапа.

2.10 Работна течност

Моторът е напълнен в уплътнителна камера с бяло масло. При редовната техническа поддръжка работната течност трябва да бъде сменена и изхвърлена в съответствие с валидните национални разпоредби.

2.11 Задължения на оператора

- Инструкция за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Да се организира обучение на персонала за посочените дейности.
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- Поддържайте поставените на продукта табели за техника на безопасност и указателните табелки винаги чисти и четливи.
- Персоналът трябва да бъде инструктиран за начина на функциониране на системата.
- Трябва да се изключат всякакви опасности от електрически ток.
- Опасните детайли в системата трябва да се оборудват от монтажника със защита срещу директен допир.
- Работната зона трябва да се маркира и обезопаси.
- В интерес на един безопасен технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала.

Забранява се работата с продукта на деца и лица под 16-годишна възраст или с ограничени физически, сензорни или умствени способности! Лица под 18 години трябва да бъдат наблюдавани от специалист!

3 Работа/употреба

3.1 Употреба по предназначение

Потопяемите помпи са подходящи за изпомпване на:

- Канализационни води с фекалии
- Отпадни води (с малки количества плясък и чакъл)
- Технологична отпадъчна вода
- Транспортирани флуиди със сухи вещества до макс. 8 %

3.2 Използване не по предназначение



ОПАСНОСТ

Експлозия поради транспортиране на експлозивни флуиди!

Транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

Потопяемите помпи **не** могат да се използват за изпомпване на:

- Питейна вода
- транспортирани флуиди с твърди частици (напр. камъчета, дърво, метал и др.)
- транспортирани флуиди с големи количества абразивни съставки (напр. пясък, чакъл).

Към употребата по предназначение спада и спазването на тази инструкция. Всяко използване, което излиза извън тези рамки, се третира като използване не по предназначение.

4 Описание на продукта

4.1 Конструкция

Потопяема канализационна помпа като блоков агрегат с възможност за работа под залив за продължителна работа при мокър и сух монтаж.

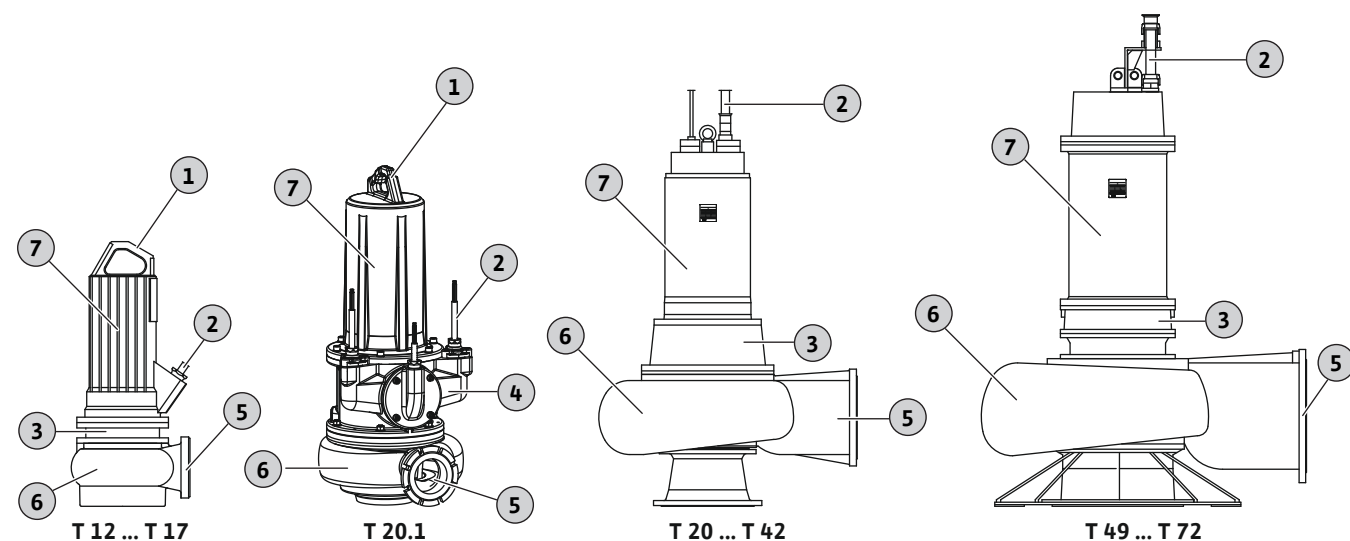


Fig. 1: Преглед

1	Дръжка за носене
2	Захранващ кабел
3	Уплътнителен корпус
4	Тяло на лагера
5	Нагнетател
6	Корпус на хидравликата
7	Мотор

4.1.1 Хидравлична система

Центробежна хидравлична система с различни форми на работното колело, хоризонтална фланцова връзка от напорната страна, капак на сервисен отвор, както и стационарен и въртящ се износващ се пръстен.

Хидравликата **не е** самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или принудително с входно налягане.

Форми на работните колела

Отделните форми на работното колело зависят от големината на хидравликата и не всяка форма на работно колело се предлага за всяка хидравлика. Следва преглед на различните форми на работно колело:

- Работно колело със свободен проход
- Едноканално работно колело
- Двуканално работно колело
- Триканално работно колело
- Четириканално работно колело
- Работно колело SOLID, затворено или полуотворено

Капак на сервисен отвор (в зависимост от хидравликата)

Допълнителен отвор на корпуса на хидравликата. През този отвор могат да се отстраняват запушвания в хидравликата.

Стационарен и подвижен износващ се пръстен (в зависимост от хидравликата)

Смукателният вход и работното колело се натоварват предимно при изпомпване. При канални работни колела процепът между работното колело и смукателния вход е важен фактор за постоянна ефективност. Колкото по-голям е процепът между работното колело и смукателния вход, толкова по-големи са загубите при производителността на помпата. Ефективността спада и опасността от запушване се увеличава. За да се гарантира дълга и ефективна експлоатация на хидравликата, в зависимост от работното колело и хидравликата, е вграден въртящ се и/или стационарен износващ се пръстен.

- Подвижен износващ се пръстен
Подвижният износващ се пръстен се монтира на каналните работни колела и защитава предния ръб на работното колело.
- Стационарен износващ се пръстен
Стационарният износващ се пръстен се вгражда в смукателния вход на хидравликата и защитава предния ръб в циркуляционната камера.

При износване двете части при необходимост могат да се сменят.

4.1.2 Мотор

За задвижване се използват мотори с повърхностно охлаждане в трифазно изпълнение. Охлаждането се осъществява посредством околния флуид. Отработената топлина се отдава през корпуса на мотора директно на работния флуид или на околния въздух. По време на експлоатация моторът може да работи в непотопено състояние. Възможна е експлоатация при сух монтаж в зависимост от мощността на мотора.

В зависимост от монтажния размер на мотора, моторите са оборудвани по различен начин:

- Сачмен лагер: с непрекъснато смазване и неизискващ обслужване или с редовно смазване
- Кондензат (вода със съдържание на соли) в мотора: може да се източи

Преглед на оборудването на мотора

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Предкамера за кондензат (вода със съдържание на соли)*	–	–	•	•	•	•
Сачмен лагер: с непрекъснато смазване	•	•	•	•	–	–
Сачмен лагер: да се смазва редовно	–	–	–	–	•	•

• = серийно производство, – = не е налично

*** ЗАБЕЛЕЖКА! При мотори със сертификат за работа във взривоопасна среда водата със съдържание на соли не може да се източва при всички мотори. В зависимост от мотора, винтът за обезвъздушаване ще бъде поставен в зоната за защита срещу пробив на запалването!**

Захранващият кабел е водоустойчиво зает и има свободни краища.

4.1.3 Уплътняване

Уплътнението към страната на транспортирания флуид и от страната на помещението на електродвигателя се осъществява по различни начини:

- Изпълнение „Н“: от страна на мотора уплътнение на вала, от страна на флуида механично уплътнение
- Изпълнение „G“: две отделни механични уплътнения
- Изпълнение „K“: две механични уплътнения в блокова уплътняваща касета от неръждаема стомана

Теч от уплътнението се поема в уплътнителната камера или предкамерата:

- Уплътнителната камера поема възможен теч от уплътнението от страната на флуида.
- Предкамерата поема възможен теч от уплътнението от страната на мотора.

При мотори без предкамера течът от уплътнението от страна на мотора се събира в мотора.

Преглед уплътнение и предкамера

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Уплътнителна камера	•	•	•	•	•	•
Предкамера	–	•	–	–	•	•

• = серийно производство, – = не е налично

Уплътнителната камера между механичните уплътнения е запълнена с медицинско бяло масло. Предкамерата е свободна.

4.1.4 Материал

При стандартното изпълнение се използват следните материали:

- Корпус на помпата: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Работно колело: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Корпус на мотора: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Уплътнение от страна на мотора:
 - „H“ = NBR (нитрил)
 - „G“ = графит/керамика или SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Уплътнение от страна на флуида: SiC/SiC
- Уплътнение, статично: NBR (нитрил)

Точните данни за материалите са показани в съответната конфигурация.

4.2 Контролни устройства

Преглед на контролните устройства

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Вътрешни контролни устройства

Помещение на електродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клемна кутия/помещение на електродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на електродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Лагери на мотора	–	o	o	o	o	o	o
Уплътнителна камера	•	–	–	–	–	•	•
Предкамера	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за вибрации	–	–	–	o	o	o	o

Външни контролни устройства

Уплътнителна камера	o	o	o	o	o	o	o
---------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = серийно производство, – = не е налично/възможно, o = опционално

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

Контролиране на помещението на електродвигателя

Контролирането на помещението на електродвигателя защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Регистрирането на влагата се извършва чрез електрод.

Контрол на клемната кутия и помещението на електродвигателя

Контролът на клемната кутия и моторното помещение защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Регистрирането на влагата се извършва съответно чрез електрод в клемната кутия и помещението на електродвигателя.

Контрол на намотките на електродвигателя

Термичната защита на електродвигателя предпазва намотката на електродвигателя от прегряване. Стандартно е вградено ограничаване на температурата с биметален сензор.

Регистрирането на температурата може да се извърши опционално чрез РТС сонда. Освен това термичната защита на електродвигателя може да се изпълни като регулиране на температурата. По този начин е възможно регистрирането на две температури. При достигане на ниската температура, след охлаждането на електродвигателя автоматично може да последва повторно включване. Едва при достигане на високата температура трябва да последва изключване с блокировка за повторно включване.

Вътрешен контрол на уплътнителната камера

Уплътнителната камера е оборудвана с вътрешен прътов електрод. Електродът регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на флуида. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

Външен контрол на уплътнителната камера

Уплътнителната камера може да е оборудвана с външен прътов електрод. Електродът регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на флуида. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

Контрол на предкамерата

Предкамерата е оборудвана с поплавъчен превключвател. Поплавъчният превключвател регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на мотора. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

Контролиране на лагери на електродвигателя

Термичният контрол на сачмените лагери на електродвигателя предпазва търкалящите лагери от прегряване. За регистриране на температурата може се използва температурна сонда Pt100.

Контрол на вибрациите, обусловени от експлоатационните условия

Помпата може да е оборудвана със сензор за вибрации. Сензорът за вибрации регистрира вибрациите, възникващи по време на експлоатация. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата в зависимост от различните гранични стойности.

ЗАБЕЛЕЖКА! Граничните стойности трябва да се определят на място при пускане в експлоатация и да се документират в протокола за пускане в експлоатация!

4.3 Режими на работа

Режим на работа S1: Продължителен режим на работа

Помпата може да работи продължително при номинално натоварване, без да се превишава допустимата температура.

Режим на работа: Непотопен режим на работа

„Непотопен режим на работа“ описва възможността по време на изпомпване електродвигателят да изплува. По този начин е възможно по-ниско ниво на водата до горния ръб на хидравликата.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Допустим е непотопен режим на работа	Да	Не	Да	Да	Не	Да	Не

По време на „непотопен режим на работа“ да се съблюдава следното:

- Посочен е режим на работа „непотопен“
Изключването на мотора е допустимо в режима на работа „непотопен“.
- **Не** е посочен режим на работа „непотопен“
Ако моторът е оборудван с устройство за регулиране на температурата (2-контурно наблюдение на температурата), моторът може да бъде изваждан. Поради ниската температура след охлаждането на мотора автоматично може да последва повторно включване. Едва при достигане на високата температура трябва да последва изключване с блокировка за повторно включване.
ВНИМАНИЕ! За да се предпази намотката на електродвигателя от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация.
- Макс. температура на флуида и на околната среда: Максималната температура на околната среда отговаря на максималната температура на флуида съгласно фирмената табелката.
ВНИМАНИЕ! За мотор T 12 важи: По време на непотопения режим на работа температурата на флуида и на околната среда не трябва да превишава макс. 30°C!

4.4 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

4.5 Експлоатация във взривоопасна атмосфера

Преглед на стандартните мотори

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Сертификат по ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Сертификат по FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Сертификат по CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

Преглед на IЕ3 мотори (въз основа на IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Сертификат по ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Сертификат по FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сертификат по CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
 - Категория: Class I, Division 1
- Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по подразделение (мотор T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по зони (мотор T 24, T 30)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

4.6 Фирмена табелка

Следва преглед на използваните съкращения и съответстващите данни върху фирмената табелка:

Обозначение типова табелка	Стойност
P-Тур	Модел на помпата
M-Тур	Вид на мотора
S/N	Сериен номер
Art.-No.	Каталожен номер
MFY	Дата на производство*
Q_N	Работна точка дебит
Q_{max}	Макс. дебит
H_N	Работна точка напор
H_{max}	Макс. напор
H_{min}	Мин. напор
n	Обороти
T	Макс. температура на транспортирания флуид
IP	Клас на защита
I	Номинален ток
I_{ST}	Пусков ток
I_{SF}	Номинален ток при фактор за обслужване

Обозначение типова табелка	Стойност
P_1	Консумирана мощност
P_2	Номинална мощност
U	Изчислително напрежение
f	Честота
$\cos \varphi$	Ефективност на мотора
SF	Фактор за обслужване
OT_S	Режим на работа: потопен
OT_E	Режим на работа: непотопен
AT	Вид свързване
IM_{org}	Диаметър на работното колело: Оригинал
IM_{corr}	Диаметър на работното колело: коригиран

*Указана е датата производство според ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = Година
- W = Съкращение за седмица
- ww = информация за календарната седмица

4.7 Кодово означение на типовете

Примери:
 Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Кодово означение на типовете за хидравликата „EMU FA“

FA	Помпа за отводняване
15	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
52	Вътрешен коефициент на мощност
245	Оригинален диаметър на работното колело (само за стандартни варианти, които не се изискват за конфигурираните помпи)
D	Форма на работното колело: W = работно колело със свободен проход E = едноканално работно колело Z = двуканално работно колело D = триканално работно колело V = четириканално работно колело T = затворено двуканално работно колело G = полуотворено едноканално работно колело

Кодово означение на типовете за хидравликата „Rexa SUPRA“

SUPRA	Помпа за отводняване
V	Форма на работното колело: V = работно колело със свободен проход C = едноканално работно колело M = многоканално работно колело
10	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
73	Вътрешен коефициент на мощност
6	Номер на характеристика
A	Използвани материали: A = стандартно изпълнение B = корозионна защита 1 D = защита от абразия 1 X = специална конфигурация

Кодово означение на типовете за хидравликата „Rexa SOLID“

SOLID	Помпа за отводняване с работно колело SOLID
-------	---

Примери:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Q	Форма на работното колело: T = затворено двуканално работно колело G = полуотворено едноканално работно колело Q = полуотворено двуканално работно колело
10	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
34	Вътрешен коефициент на мощност
5	Номер на характеристика
A	Използвани материали: A = стандартно изпълнение B = корозионна защита 1 D = защита от абразия 1 X = специална конфигурация

Кодово означение на типовете за мотора

T	Мотор с повърхностно охлаждане
17	Монтажен размер
2	Вариант на изпълнение
4	Брой полюси
24	Дължина на пакета в cm
H	Изпълнение на уплътнението
Ex	Със сертификат за работа във взривоопасна среда
E3	Клас на енергийна ефективност IE (въз основа на IEC 60034-30)

4.8 Обем на доставката**Стандартна помпа**

- Помпа със свободен край на кабела
- Инструкция за монтаж и експлоатация

Конфигурирана помпа

- Помпа със свободен край на кабела
- Дължина на кабела според желанието на клиента
- Вградена окомплектовка, напр. външен прътов електрод, опора на помпата и др.
- Инструкция за монтаж и експлоатация

4.9 Окомплектовка

- Устройство за окачване
- Опора на помпата
- Специално изпълнение с покритие Segam или специални материал
- Външен прътов електрод за контролното устройство на уплътнителната камера
- Устройства за управление на нивото
- Принадлежности за закрепване и вериги
- Табла за управление, релета и щепсели

5 Транспорт и съхранение**5.1 Доставка**

След приемане на пратката, тя веднага трябва да се провери за дефекти (щети, липси). Евантуалните дефекти трябва да бъдат отбелязани на документите, съпровождащи пратката! За дефектите трябва в деня на приемане на пратката да бъдат уведомени транспортната фирма и производителя. По-късно констатирани дефекти не се признават.

5.2 Транспорт

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Престой под висящи товари!**

Под висящите товари не трябва да има хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания, причинени от падащи части. Товарът не трябва да се придвижва над работни места, на които има хора!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Наранявания на главата и краката поради липсващи лични предпазни средства!**

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни обувки
- При използване на подемни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Да се използват само технически изправни подемни приспособления!**

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

За да не се повреди помпата при транспортиране, отстранете опаковката едва на мястото на експлоатация. За експедицията употребявани помпи да се опаковат в устойчиви на скъсване, достатъчно големи и плътно затворени пластмасови чували.

Освен това да се съблюдава следното:

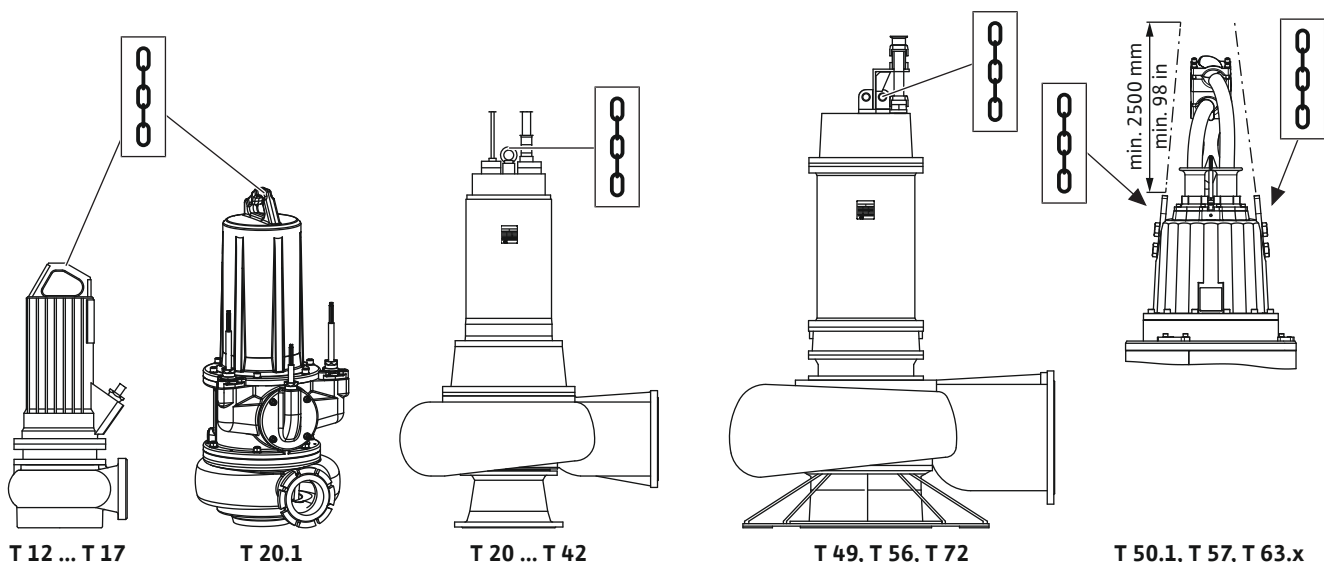


Fig. 2: Точки на захващане

- Спазвайте действащите национални правила за безопасност.
- Да се използват регламентирани и разрешени от закона товарозахващащи приспособления.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват само за точките за захващане. Закрепването се извършва със съединителна скоба.

- Да се използва подемно приспособление с достатъчна товароносимост.
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подемните устройства.
- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подемни приспособления трябва да се определи втори човек за координиране.

5.3 Съхранение



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

ВНИМАНИЕ

Цялостно повреждане поради навлизане на влага

Навлизането на влага в електрозахранващ кабел ще повреди не само електрозахранващия кабел, но и помпата! Никога не потапяйте края на електрозахранващия кабел в течност и при съхранение го затваряйте добре.

Новодоставените помпи могат да бъдат съхранявани до една година. При съхранение за повече от една година се консултирайте със сервизната служба.

За складиране да се съблюдава следното:

- Поставете помпата права (във вертикална позиция) стабилно върху твърда основа **и я подсигурете срещу преобръщане и изместване!**
- Максималната температура на съхранение е -15 °C до $+60\text{ °C}$ (5 °F до 140 °F) при максимална влажност на въздуха 90%, некондензираща. Препоръчва се съхранение в помещение, защитено от замръзване, при температура от 5 °C до 25 °C (41 °F до 77 °F) с относителна влажност на въздуха от 40 до 50%.
- Помпата да не се съхранява в помещения, където се извършват заваръчни работи. Отделящите се газове или лъчения могат да повредят компонентите от еластомер, както и покритията.
- Затворете добре смукателния и изходния отвор.
- Електрозахранващите кабели да се защитят срещу пречупване и повреждане.
- Помпата да бъде защитена от пряка слънчева светлина и горещина. Екстремна горещина може да повреди работните колела и покритието!
- Завъртайте периодично (3 – 6 месеца) работните колела на 180° . По този начин се предотвратява заклинване на лагерите и се подновява масленият филм на механичното уплътнение. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Острите ръбове на работното колело и смукателният вход крият опасност от нараняване!**
- Компонентите от еластомер и покритията подлежат на естествена трошливост. При складиране за повече от 6 месеца се консултирайте със сервизната служба.

След период на съхранение помпата да се почисти от прах и масло и покритието да се провери за повреди. Повредените покрития трябва да се поправят преди последваща употреба.

6 Монтаж и електрическо свързване

6.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.

- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.

6.2 Видове инсталиране

- Вертикален стационарен мокър монтаж
- Вертикален мобилен мокър монтаж
- Вертикален стационарен сух монтаж

Видовете инсталиране зависят от типа на мотора:

Вид на мотора	Стационарен мокър	Мобилен мокър	Стационарен сух
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Легенда: – = не е възможно, o = възможно в зависимост от поръчката • = възможно

Следните видове инсталиране **не** са допустими:

- Хоризонтален монтаж

6.3 Задължения на оператора

- Да се съблюдават действащите национални норми по охрана на труда и техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
- Да се спазват всички разпоредби за работа с тежки и висящи товари.
- Да се предоставят лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- За експлоатацията на канализационни системи да се спазват националните разпоредби относно инсталациите за отпадна вода.
- Избягвайте хидравлични удари!
При по-дълги напорни тръбопроводи със силно изразен профил на терена съществува риск от хидравлични удари. Тези хидравлични удари могат да доведат до разрушаване на помпата!
- Времето за охлаждане на мотора трябва да се осигури съобразно експлоатационните условия и големината на шахтата.
- За да се осигури безопасно и съобразено с функциите закрепване, строителната конструкция/фундаментът трябва да е с достатъчна якост. Отговорен за завършването и годността на строителната конструкция/фундамента е операторът!
- Проверете дали наличната проектна документация (монтажни схеми, изпълнение на работното помещение, условия на подаване на флуида) е цялостна и правилна.

6.4 Монтаж



ОПАСНОСТ

Риск от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете и краката поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- При използване на подежни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

- Подгответе работното помещение/мястото на монтаж както следва:
 - чисто, почистено от груби твърди материали
 - сухо
 - защитено от замръзване
 - дезинфекцирано
- При натрупване на отровни или задушливи газове, веднага вземете противодействащи мерки!
- Закрепете товароухващащите приспособления със съединителна скоба в точките на захващане. Да се използват само товароухващащи приспособления, одобрени в строителната техника.
- За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използва товароухващащо приспособление. Никога помпата да не се дърпа за електроухващия кабел!
- Подемното приспособление трябва да може да бъде монтирано безопасно. Трябва да има безопасен достъп за подемното приспособление до мястото на съхранение, както и до работното помещение/мястото на монтаж на помпата. Мястото, на което се складира помпата, трябва да има здрава основа.
- Положените електроухващащи кабели трябва да осигуряват безопасната експлоатация. Контролирайте, дали сечението и дължината на кабелите са достатъчни за избрания начин на полагане.
- При използването на табла за управление трябва да се спазва съответната степен на защита IP. Таблата за управление се монтират на място, защитено от заливане, извън взривоопасни зони!
- Да се избегне внасяне на въздух в транспортирания флуид, за подаването да се използват на направляващи и отражателни ламарини. Внесеният въздух може да се събере в тръбопроводната система и да доведе до недопустими експлоатационните условия. Въздушните включения трябва да се отстраняват посредством обезвъздушителни устройства!
- Работа на помпата на сухо е забранена! Да се избягват въздушни включения в корпуса на хидравликата или в тръбопроводната система. Нивото на водата никога да не пада под минималното. Препоръчва се монтирането на защита от работа на сухо!

6.4.1 Указания за експлоатация на сдвоени помпи

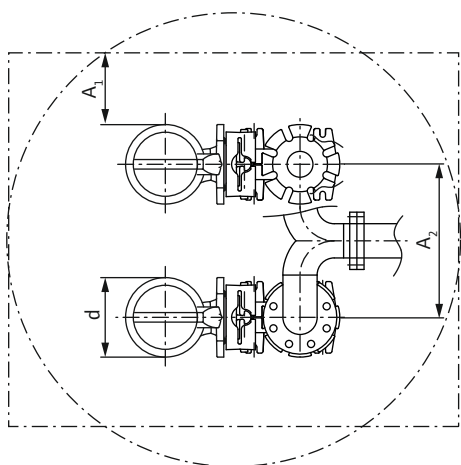


Fig. 3: Минимални разстояния

Ако в дадено работното помещение работят повече помпи, между помпите и спрямо стената трябва да бъдат спазени минимални разстояния. Тук разстоянията се различават според вида на системата: Режим на смяна на работния режим или режим на паралелна работа.

d	Диаметър на корпуса на хидравликата
A ₁	Минимално разстояние до стена: – Смяна на работния режим: мин. 0,3 x d – Паралелна работа: мин. 1 x d
A ₂	Разстояние напорни тръбопроводи – Смяна на работния режим: min. 1,5 x d – Паралелна работа: min. 2 x d

6.4.2 Разтоварване на хоризонтално доставени помпи

За да се избегнат високи сили на опън и огъване на помпата, помпите могат да се доставят хоризонтално в зависимост от размера и теглото. Доставка се осъществява върху специални стойки за транспортиране. При разтоварване на помпата спазвайте следните работни стъпки.

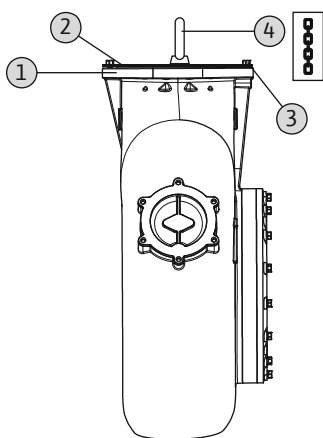


ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

Монтиране на точката на захващане (да се осигури от монтажника) на нагнетателя

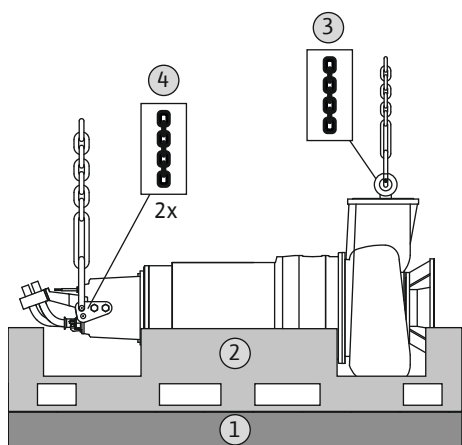


1	Изходен отвор
2	Товарозахващаща траверса
3	Закрепване на товарозахващаща траверса/изходен отвор
4	Точка на захващане за ъглово натоварване до 90°

- ✓ Товарозахващаща траверса със съответна товароносимост за закрепване на точката на захващане
 - ✓ Точка на захващане за ъглово натоварване до 90° (напр. тип „Theipa“)
 - ✓ Крепежни материали за товарозахващаща траверса
1. Поставете товарозахващащата траверса върху изходния отвор и я закрепете към два **противоположни** отвора.
 2. Закрепете точката на захващане към товарозахващащата траверса.
- Точката на захващане е монтирана, помпата е подготвена за закачане.

Fig. 4: Монтиране на точката на захващане

Подготвителни дейности



1	Основа
2	Стойка за транспортиране
3	Точка на захващане на хидравликата
4	Точка на захващане на мотора

- ✓ Стойката за транспортиране е хоризонтално върху твърда основа.
 - ✓ 2 подемни приспособления с достатъчна товароносимост са на разположение.
 - ✓ Достатъчен брой позволени опорни средства са на разположение.
1. 1-во подемно приспособление за точката на захващане на хидравликата.
 2. 2-ро подемно приспособление за точката на захващане на мотора.
- Помпата е подготвена за повдигане и изпращане.

Fig. 5: Разтоварване на помпата: подготовка

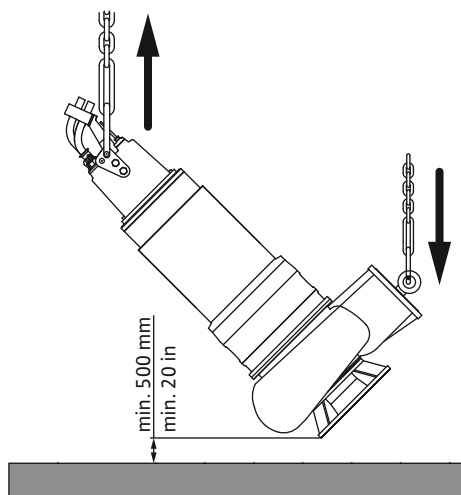


Fig. 6: Разтоварване на помпата: завъртане

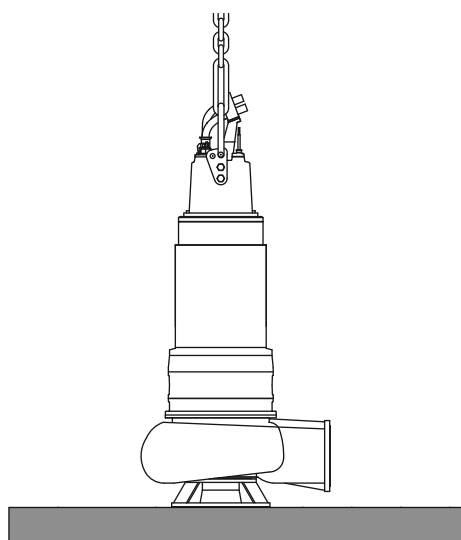


Fig. 7: Разтоварване на помпата: поставяне

6.4.3 Работи по техническа поддръжка

6.4.3.1 Завъртане на работното колело



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

След складиране за повече от 6 месеца, преди монтаж извършете следните работи по техническото обслужване:

- Завъртете работното колело.
- Проверете маслото в уплътнителната камера.

Повдигане и изправяне на помпата

- ✓ Подготовителните дейности са завършени.
 - ✓ Атмосферните условия позволяват разтоварване.
1. Повдигнете бавно помпата с двете подеumni приспособления.
ВНИМАНИЕ! Внимавайте помпата да остане в хоризонтално положение!
 2. Отстранете стойката за транспортиране.
 3. Изправете бавно помпата вертикално с помощта на двете подеumni приспособления. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте частите на корпуса да не докосват земята. Високите точкови натоварвания могат да повредят частите на корпуса.**
 4. Когато помпата е вертикално изправена, разхлабете товароповдигащи средства на хидравликата.
- Помпата е изправена и готова за поставяне.

Поставяне на помпата

- ✓ Помпата е вертикално изправена.
 - ✓ Товароповдигащите средства на хидравликата са отстранени.
1. Спуснете бавно помпата и я поставете внимателно.
ВНИМАНИЕ! Ако помпата се постави прекалено бързо, корпусът на хидравликата на смукателния вход може да се повреди. Поставете бавно помпата върху смукателния вход!
ЗАБЕЛЕЖКА! Ако помпата не може да се постави равномерно върху смукателния вход, подложете съответни компенсирани плочи.
- Помпата е готова за монтаж.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Когато помпата е междинно складирана и подеumnото приспособление е демонтирано, осигурете помпата срещу падане и изместване!

2. Бръкнете внимателно и бавно от долната част в корпуса на хидравликата и завъртете работното колело.

Големи помпи (Т 24 ... Т 63.2)

- ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа!
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!
 2. Завъртете с ръка бавно и внимателно работното колело през нагнетателя в корпуса на хидравликата.

6.4.3.2 Проверка на маслото в уплътнителната камера

Мотор Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

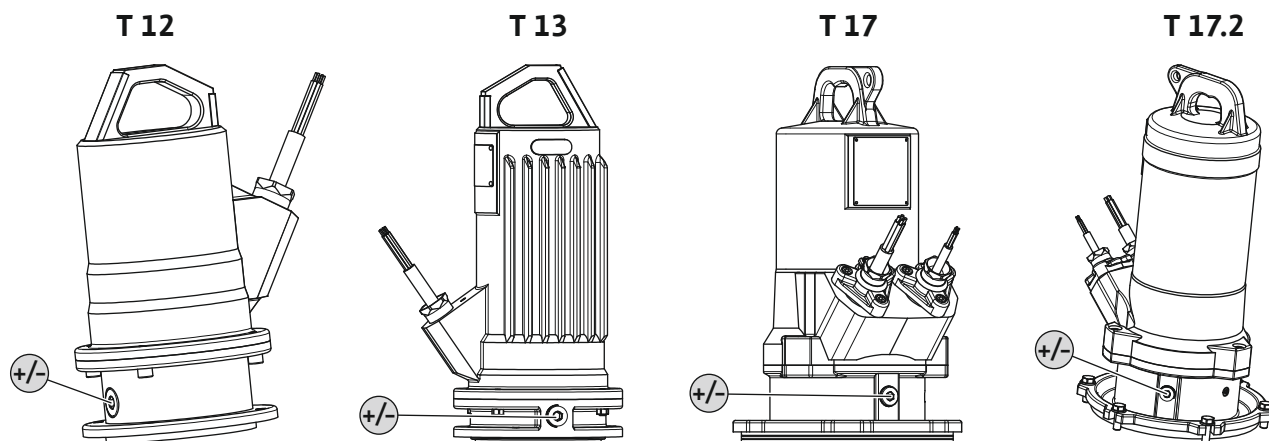


Fig. 8: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

+/- Пълнене/изпускане на маслото в уплътнителната камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
 - ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа. Винтовата тапа е насочена нагоре. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Развийте винтовата тапа.
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Изпускане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи надолу.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Наливане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи нагоре. Налейте работна течност в отвора.
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!
 7. Почистете винтовата тапа, поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на затягане: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 20, T 20.1, T 24

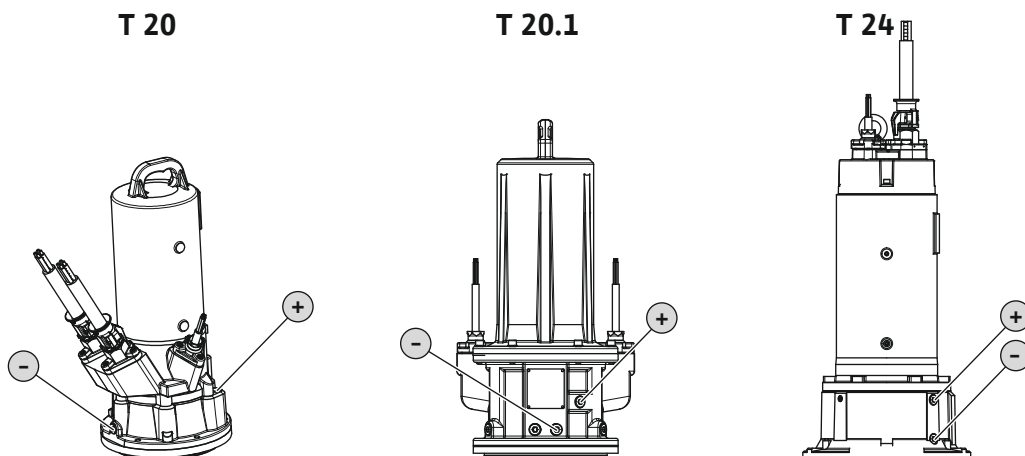


Fig. 9: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
 - ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, отворете спирателния кран.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, затворете спирателния кран.
 7. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

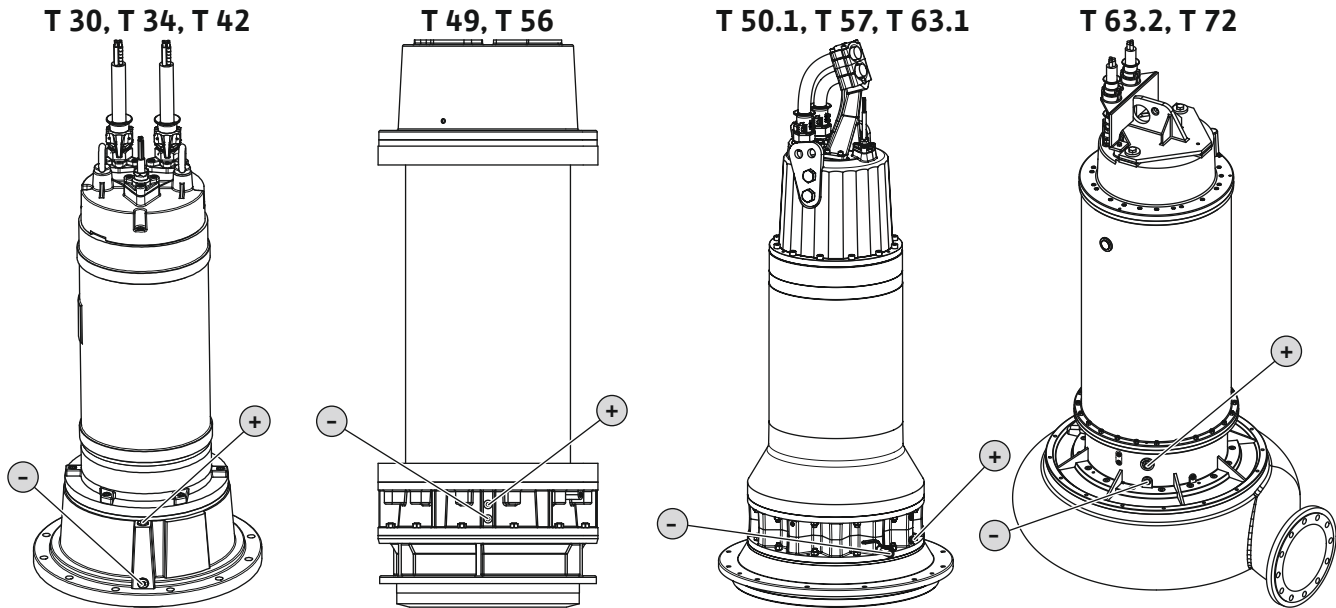


Fig. 10: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
 - ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, отворете спирателния кран.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, затворете спирателния кран.
 7. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Стационарен мокър монтаж

**ЗАБЕЛЕЖКА****Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата**

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

При мокрия монтаж помпата се инсталира във флуида, който изпомпва. За целта в шахтата трябва да се инсталира устройство за окачване. Към устройството за окачване монтажникът присъединява тръбопроводната система от страна на нагнетателя, към смукателната страна се присъединява помпата. Свързаната тръбопроводна система трябва да бъде самоносеща. Устройството за окачване не трябва да подpira тръбопроводната система!

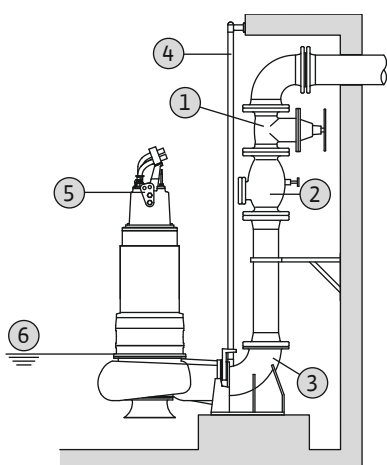
Работни стъпки

Fig. 11: Мокър монтаж, стационарен

1	Спирателен кран
2	Възвратен клапан
3	Устройство за окачване
4	Водещи тръби (да се осигурят от монтажника)
5	Точка на захващане за подечни приспособления
6	Мин. ниво на водата

- ✓ Работното помещение/мястото на монтаж за инсталацията е подготвено.
- ✓ Устройството за окачване и тръбопроводната система вече са инсталирани.
- ✓ Помпата е подготвена за експлоатация към устройството за окачване.
 1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата, завъртете я над отвора на шахтата и спуснете бавно водещото захващащо устройство върху водещата тръба.
 3. Спускате помпата, докато тя застане върху устройството за окачване и се свърже автоматично с него. **ВНИМАНИЕ! При спускането на помпата дръжте захванващите кабели леко опънати!**
 4. Откачете товароухващащото приспособление и обезопасете изхода на шахтата срещу падане.
 5. Електроухванващите кабели трябва да се положат в шахтата от електротехник и надлежно изведени от шахтата.
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.5 Мобилен мокър монтаж

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!**

По време на експлоатация корпусът на електродвигателя може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Скъсване на напорния маркуч!**

Скъсване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания. Закрепете здраво напорният маркуч към изхода! Да се предотврати прегъване на напорния маркуч.



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

За мобилен монтаж помпата трябва да бъде оборудвана с опорна плоча. Опорната плоча на помпата гарантира минимален просвет в зоната на засмукване, както и стабилно положение при твърда основа. Този начин на инсталиране позволява произволното позициониране в работното помещение/на мястото на монтаж. За предотвратяване на потъването при меки основи да се използва твърда подложка на мястото на монтаж. Към напорната страна се свързва напорен маркуч. При продължителна работа монтирайте помпата здраво към пода. По този начин се предотвратяват вибрации и се гарантира спокоен ход с по-малко износване.

Работни стъпки

1	Опора на помпата
2	Тръбно коляно за съединител за маркуч или неподвижен съединител Щорц
3	Щорц куплунг за шлаух
4	Напорен маркуч
5	Подемно приспособление
6	Точка на захващане
S*	Режим на работа непотопен: Спазвайте данните върху фирмената табелка!

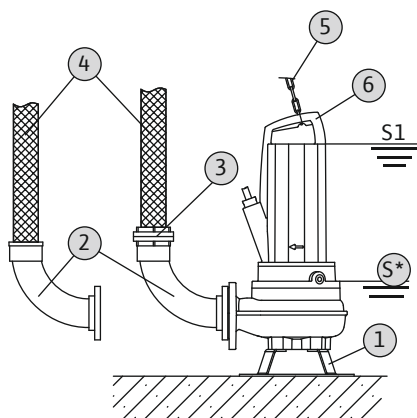


Fig. 12: Мокър монтаж, мобилен

- ✓ Монтирана опорна плоча на помпата.
- ✓ Изходният отвор е подготвен: Монтирано е тръбно коляно за съединителен накрайник за маркуч или неподвижен Storz куплунг.
 1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я поставете на предвиденото работно място (шахта, изкоп).
 3. Поставете помпата на твърда основа. **ВНИМАНИЕ! Не трябва да се допуска потъване на помпата!**
 4. Положете напорния маркуч и го закрепете на даденото място (например преливник). **ОПАСНОСТ! Скъсване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания! Закрепете здраво напорния маркуч към напорния изход.**
 5. Електрозахранващите кабели трябва да се положат правилно. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите електрозахранващите кабели!**
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.6 Стационарен сух монтаж



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

При сухия монтаж работното помещение е разделено на резервоарно и на машинно помещение. В резервоарното помещение постъпва транспортирания

флуид и се събира, в машинното помещение е монтирана помпената техника. Помпата се инсталира в машинното помещение и се свързва с тръбопроводната система към смукателната и нагнетателна страна. За инсталацията съблюдавайте следното:

- Смукателната и нагнетателната тръбопроводна система трябва да е самоносеща. Помпата не трябва да поддържа тръбопроводната система.
- Помпата трябва да бъде свързана към тръбопроводната система без механично напрежение и без вибрации. Препоръчва се използването на еластични съединителни накрайници (компенсатори).
- Помпата не е самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или с входно налягане. Минималното ниво в резервоарното помещение трябва да е на височината на горния ръб на корпуса на хидравликата!
- Макс. температура на околната среда: 40 °C (104 °F)

Работни стъпки

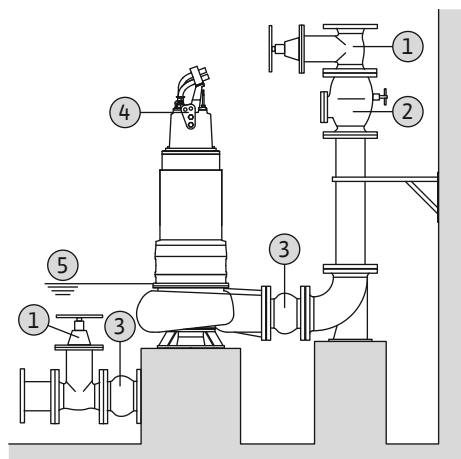


Fig. 13: Сух монтаж

1	Спирателен кран
2	Възвратен клапан
3	Компенсатор
4	Точка на захващане за подъемни приспособления
5	Мин. ниво на водата в резервоарното помещение

- ✓ Подготовка на машинното помещение/мястото на монтаж за инсталиране.
- ✓ Тръбопроводната система е инсталирана надлежно и е самоносеща.
 1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я позиционирайте в машинното помещение. **ВНИМАНИЕ! По време на позиционирането на помпата дръжте захранващия кабел леко опънат!**
 3. Закрепете помпата надлежно към фундамента.
 4. Свържете помпата с тръбопроводната система. **ЗАБЕЛЕЖКА! Обърнете внимание на свързване без напрежение и вибрации. При необходимост използвайте еластични съединителни накрайници (компенсатори).**
 5. Освободете товароухващото приспособление от помпата.
 6. Изтеглете електрозахранващите кабели от електротехник в машинното помещение.
- ▶ Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.7 Управление на нивото



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия в резултат на грешна инсталация!

Когато управлението на нивото се инсталира в рамките на взривоопасна зона, свържете сигналния датчик през взривоизолационно разделително реле или ценова бариера. При грешно свързване съществува опасност от експлозия! Присъединяването да се извърши от електротехник.

С управление на нивото се определят актуалните нива на пълнене и в зависимост от нивата на пълнене помпата се включва и изключва. При това регистрирането на нивата на напълване може да се осъществи посредством различни типове сензори (поплавъчни превключватели, измервания на налягането и ултразвукови измервания или електроди). При използване на устройство за управление на нивото съблюдавайте следните точки:

- Поплавъчните превключватели могат да се движат свободно!
- Нивото на водата **не трябва да бъде** под минимално допустимото!
- **Не трябва да се превишава** максималната честота на включване!
- При големи колебания в нивото на напълване се препоръчва управлението на нивото да се осъществи с две точки на измерване. Така могат да се постигнат по-големи разлики при включване и изключване.

6.4.8 Защита от работа на сухо

Защитата от работа на сухо трябва да предотврати работата на помпата без работен флуид и навлизането на въздух в хидравликата. За тази цел трябва да бъде установено минималното ниво на напълване с помощта на сигнален датчик. При достигне на зададената гранична стойност той трябва да подава съответното съобщение за изключване на помпата. Защитата от работа на сухо може да разшири съществуващото управление на нивото с допълнителна точка на измерване или да работи като самостоятелно спирателно устройство. В зависимост от безопасността на системата помпата може да се включва повторно автоматично или ръчно. За оптимална експлоатационна безопасност препоръчваме да се монтира устройство за защита от работа на сухо.

6.5 Електрическо свързване



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

- Електрическото свързване на помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия!
- Към обозначената заземителна клема свържете изравняващ потенциала проводник. Заземителната клема е поставена в участъка на електрозахранващия проводник. За изравняващия потенциала проводник да се използва кабелно сечение, съответстващо на националните разпоредби.
- Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- За електрическото свързване съблюдавайте също така и останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

- Захранването от мрежата следва да съответства на данните от фирмената табелка.
- Мрежово електрозахранване за трифазни електродвигатели с дясно въртящо се магнитно поле.
- Захранващите кабели да бъдат положени надлежно съобразно изискванията на националните разпоредби и свързани съгласно разпределението на жилата.
- Свържете контролното устройство и проверете, дали системата функционира.
- Заземяването се изпълнява в съответствие с националните разпоредби.

6.5.1 Защита с предпазители към мрежата

Автоматичен защитен прекъсвач

Размера и характеристиката на включване на защитния прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на свързания продукт. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества!
 Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.
 Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

6.5.2 Работи по техническото обслужване

- Преди вграждането да се извърши следното техническо обслужване:
- Проверка на изолационно съпротивление на намотката на електродвигателя.
 - Проверка на съпротивлението на терморезисторите.
 - Контролирайте съпротивлението на прътовите електроди (предлагат се опционално).

Ако измерените стойности се различават от зададените параметри:

- Проникнала ли е влага в мотора или захранващия кабел.
- Контролното устройство е дефектно.

При повреди се консултирайте със сервизната служба.

6.5.2.1 Проверка на изолационно съпротивление на намотката на мотора

Изолационното съпротивление се изпитва с уред за проверка на изолацията (измерително постоянно напрежение = 1000 V). Да бъдат спазени следните стойности:

- При въвеждане в експлоатация: Изолационното съпротивление не трябва да бъдат по-ниско от 20 MΩ.
- При последващи измервания: Стойността трябва да бъде по-голяма от 2 MΩ.

6.5.2.2 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = 0 Ohm (Преход).
- **PTC сензор** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сензори. PTC сензорът има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
 - При **три** последователни сензора измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сензора измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.
- **Pt100 сензор:** При 0 °C (32 °F) Pt100 сензорите имат съпротивление 100 Ohm. Между 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F) съпротивлението се увеличава с 0,385 Ohm на всеки 1 °C (1,8 °F).
 При температура на околната среда от 20 °C (68 °F) съпротивлението е 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности ≤ 30 kOhm в маслото има вода, сменете маслото!

6.5.3 Свързване на трифазен електродвигател

Трифазното изпълнение се доставя със свободни краища на кабела. Свързването към електрическата мрежа става посредством свързване на захранващите кабели в таблото за управление. Точна информация за свързване се намира в приложената схема на свързване. **Електрическите връзки да се извършват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.

Обозначение на жилата на силовите връзки при директно присъединяване

U, V, W	Захранване от мрежата
PE (gn-ye)	Земя

Обозначение на жилата на силовите връзки при присъединяване звезда-триъгълник

U1, V1, W2	Захранване от мрежата (начало на намотка)
U2, V2, W2	Захранване от мрежата (край на намотка)
PE (gn-ye)	Земя

6.5.4 Свързване на контролни устройства

Точна информация за свързването и изпълнението на контролните устройства се намира в приложената схема на свързване. **Електрическите връзки да се изпълняват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

Когато контролните устройства не са свързани правилно, в рамките на експлозивната зона съществува опасност за живота при експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник. При използване във експлозивни зони важи следното:

- Свържете термична защита на електродвигателя през контролно реле!
- Изключването от устройството за ограничаване на температурата трябва да става с блокировка срещу повторно включване! Повторно включване трябва да бъде възможно едва тогава, когато бъде натиснат ръчно „деблокиращия бутон“!
- Свържете външни електроди (напр. контролно устройство на уплътнителната камера) през контролно реле с искробезопасна електрическа верига!
- Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

Преглед на контролните устройства

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Вътрешни контролни устройства							
Помещение на електродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клемна кутия/помещение на електродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на електродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Лагери на мотора	–	o	o	o	o	o	o
Уплътнителна камера	•	–	–	–	–	•	•
Предкамера	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за вибрации	–	–	–	o	o	o	o
Външни контролни устройства							
Уплътнителна камера	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно производство, – = не е налично/възможно, o = опционално

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

6.5.4.1 Контролиране на помещението на електродвигателя

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

Обозначение на жило

DK Свързване на електрод

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.4.2 Контрол на клемната кутия/помещението на електродвигателя

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

**6.5.4.3 Контрол на клемната кутия/
помещението на
електродвигателя и
уплътнителната камера**

Обозначение на жило	
DK	Свързване на електрод

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

Обозначение на жило	
DK	Свързване на електрод

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

**6.5.4.4 Контрол на намотките на
електродвигателя**

С биметални сензори

Свържете биметалните сензори директно в таблото за управление или чрез реле. Стойности на присъединяване: макс. 250 V (AC), 2,5 A, cos φ = 1

Обозначаване на жилата за биметален сензор	
Ограничаване на температурата	
20, 21	Връзка за биметален сензор
Регулиране и ограничаване на температурата	
21	Свързване за висока температура
20	Средно свързване
22	Свързване за ниска температура

С PTC сензор

Свържете PTC сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е предварително настроена.

Обозначаване на жилата за PTC сензор	
Ограничаване на температурата	
10, 11	Връзка за PTC сензор
Регулиране и ограничаване на температурата	
11	Свързване за висока температура
10	Средно свързване
12	Свързване за ниска температура

Състояние на задействане при регулиране и ограничаване на температурата

В зависимост от изпълнението на термичната защита на мотора при достигане на праговата стойност трябва да има следното състояние на задействане:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур):
При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване.
- Регулиране и ограничаване (2-температурни контура):
При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с ръчно повторно включване.

Съблюдавайте допълнителната информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.4.5 Контрол на предкамерата

Поплавъчният превключвател е оборудван с безпотенциален НЗ контакт. Мощността при превключване е посочена в приложената схема на свързване.

Обозначение на жило	
K20, K21	Свързване на поплавъчния превключвател

Когато поплавъчният превключвател се задейства, трябва да последва предупреждение или изключване.

6.5.4.6 Контролиране на лагери на електродвигателя

Свържете Pt100 сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „DGW 2.01G“. Праговата стойност е 100°C (212°F).

Обозначение на жило

T1, T2 Свързване на Pt100 сензор

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.4.7 Контрол на вибрациите, обусловени от експлоатационните условия

Свържете сензора за вибрации през подходящо контролно реле. За допълнителна информация относно свързването на сензора за вибрации направете справка в инструкциите за монтаж и експлоатация на контролното реле.

Граничните стойности трябва да се определят при пускане в експлоатация и да се нанесат в протокола за пускане в експлоатация. При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.4.8 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

Свържете външните електроди през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

При достигане на праговата стойност трябва да последва предупреждение или изключване.

ВНИМАНИЕ

Свързване на устройството за следене на уплътнителната камера

Ако при достигане на праговата стойност, се осъществи само предупреждение, то поради навлизане на вода може да последва цялостно повреждане на помпата. Винаги се препоръчва изключване на помпата!

Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.5 Регулиране на защитата на мотора

Защитата на мотора се настройва в зависимост от избрания вид стартиране.

6.5.5.1 Директно включване

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка.

6.5.5.2 Пуск с превключване от звезда на триъгълник

Настройката на защитата на електродвигателя зависи от инсталацията:

- Инсталирана защита на електродвигателя в щранга на електродвигателя: Защитата на електродвигателя се настройва на 0,58 x изчислителния ток.
- Инсталирана защита на електродвигателя в мрежовия захранващ проводник: Настройте защитата на електродвигателя за изчислителния ток.

Времето за включване при свързване в „звезда“ трябва да отнеме максимално 3 сек.

6.5.5.3 Мек старт

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка. Също така трябва да се съблюдава следното:

- Консумираната мощност трябва да бъде винаги под изчислителния ток.
- Пускът и спирането трябва да приключат в рамките на 30 сек.
- За да се избегне загуба на мощност, свържете нахъсо електронния стартер (мек старт) след достигане на нормалния режим на работа.

6.5.6 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

7 Пускане в експлоатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на краката поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят защитни обувки!

7.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършат електротехник.
- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.

7.2 Задължения на оператора

- Съхраняване на инструкцията за монтаж и експлоатация при помпата или на специално, предвидено за целта място.
- Инструкцията за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Уверете се, че персоналът е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Всички предпазни устройства и прекъсвачи за аварийно изключване от страната на системата са свързани и са били проверени за безупречно функциониране.
- Помпата е подходяща за използване при предписаните условия на експлоатация.

7.3 Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)

Помпата е проверена и настроена фабрично за правилната посока на въртене при дясно въртящо се магнитно поле. Електрическото свързване е изпълнено съгласно указанията в глава „Електрическо свързване“.

Проверка на посоката на въртене

Електротехник контролира с измервателен уред въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. За правилната посока на въртене трябва да е налице дясно въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. **Не** е разрешена експлоатация на помпата при ляво въртящо се магнитно поле!

ВНИМАНИЕ! Когато посоката на въртене се контролира с провеждане на тест, да бъдат спазени условията за околна среда и експлоатационните условия!

Погрешна посока на въртене

- При погрешна посока на въртене променете свързването по следния начин:
- При мотори с директно свързване трябва да се разменят две фази.
 - При мотори в схема звезда-триъгълник трябва да бъде разменено свързването на две намотки (напр. U1/V1 и U2/V2).

7.4 Експлоатация в експлозивна атмосфера



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защита от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.

Преглед на стандартните мотори

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Сертификат по ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Сертификат по FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Сертификат по CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

Преглед на IE3 мотори (въз основа на IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Сертификат по ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Сертификат по FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сертификат по CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
- Категория: Class I, Division 1

Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по подразделение (мотор T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по зони (мотор T 24, T 30)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

7.5 Преди включване

Преди включване проверете следните точки:

- Проверка на монтажа за неговото правилно изпълнение, съответстващо на националните разпоредби:
 - Заземена ли е помпата?
 - Проверено ли е полагането на електрозахранващите кабели?
 - Съгласно разпоредбите ли е изпълнено електрическото свързване?
 - Закрепени ли са механичните детайли правилно?
- Проверка на устройството за управление на нивото:
 - Могат ли поплавъчните превключватели да се движат свободно?
 - Контролирани ли са нивата на превключване (помпа включена, помпа изключена, минимално ниво на водата)?
 - Инсталирана ли е допълнителна защита от работа на сухо?
- Проверка на експлоатационните условия:
 - Проверена ли е мин./макс. температурата на транспортирания флуид?
 - Проверена ли е макс. дълбочина на потапяне?
 - Определен ли е режимът на работа в зависимост от нивото на напълване?
 - Спазва ли се макс. честота на включване?
- Проверка на мястото на монтаж/работното помещение:
 - Напорната тръбопроводната система чиста ли е от отлагания?
 - Почистени ли са входният отвор и помпният резервоар и има ли по тях отлагания?
 - Отворени ли са всички шибърни вентили?
 - Определено ли е и контролира ли се минималното ниво на водата? Корпусът на хидравличната система трябва да е изцяло напълнен с транспортирания флуид, като в хидравличната система не трябва да има образувани въздушни възглавници. **ЗАБЕЛЕЖКА! Ако има опасност от образуване на въздушни възглавници в системата, да се предвидят подходящи мерки за обезвъздушаване!**

7.6 Включване и изключване

По време на пусковия процес номиналният ток се превишава за кратко. По време на експлоатация номиналният ток не трябва повече да бъде превишаван.

ВНИМАНИЕ! Ако помпата не се стартира, веднага я изключете. Преди повторно включване на помпата първо отстранете неизправността!

Помпите, монтирани като мобилни помпи, да се поставят вертикално върху здрава основа. Паднали помпи отново да се изправят преди включването. При трудни основи закрепете здраво помпата с болтове.

Помпи със свободен край на кабела

Помпата се включва и изключва през отделно управляващо устройство, предоставено от монтажника (ключ за включване/изключване, табло за управление).

Помпа с монтиран щепсел

- Трифазно изпълнение: След включване на щепсела в контакта помпата е готова за работа. Помпата се включва и изключва от отделен превключвател ON/OFF.

Помпа с монтиран поплавъчен превключвател и щепсел

- Трифазно изпълнение: След включване на щепсела в контакта помпата е готова за работа. Управлението на помпата се извършва през два превключвателя на щепсела:
 - HAND/AUTO: Определяне, дали помпата се включва и изключва директно (HAND) или в зависимост от нивото на напълване (AUTO).
 - ON/OFF: Включете и изключете помпата.

7.7 По време на експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради надналягане в хидравликата!

Когато по време на експлоатация спирателните кранове на смукателната и напорната страна са затворени, транспортирания флуид в хидравликата се загрява от движението на подаване. В резултата на затоплянето в хидравликата се повишава налягането с няколко бара. Това налягане може да доведе до експлозия на помпата! Убедете се, че по време на експлоатацията всички спирателни кранове са отворени. Затворените спирателни кранове веднага да се отворят!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Предупреждение за отрязани крайници от въртящи се детайли!**

Работната зона на помпата не е място, където можете да пребивават хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания от падащи части! При включване и по време на експлоатация в работната зона на помпата не трябва да има хора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!**

По време на експлоатация корпусът на електродвигателя може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата**

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

По време на експлоатация на помпата да се съблюдават местните разпоредби по следните теми:

- Обезопасяване на работното място
- Охрана на труда
- Работа с електрически машини

Определеното от оператора разпределение на работа на персонала да се спазва стриктно. Целият персонал носи отговорност за спазване разпределението на работата и на разпоредбите!

Центробежните помпи конструктивно разполагат с въртящи се части, които са свободно достъпни. В зависимост от експлоатацията по тези части могат да се образуват остри ръбове. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Има опасност от порязване и загуба на крайник!** На редовни интервали трябва да се проверява следното:

Мотори T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Работно напрежение (+/-10 % от изчислителното напрежение)
- Честота (+/-2 % от номиналната изчислена честота)
- Консумиран ток между отделните фази (макс. 5 %)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 1 %)
- Макс. честота на включване
- Минимално ниво на покриване на водата в зависимост от режима на работа
- Вход: не навлиза въздух.
- Управление на нивото/защита от работа на сухо: Точки на превключване
- Равномерен ход/ход с ниско ниво на вибрациите
- Всички шибърни вентили да отворени

Мотори T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Работно напрежение (+/-5% от изчислителното напрежение)
- Честота (+/-2% от номиналната изчислена честота)
- Консумиран ток между отделните фази (макс. 5%)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 1%)
- Макс. честота на включване
- Минимално ниво на покриване на водата в зависимост от режима на работа
- Вход: не навлиза въздух.
- Управление на нивото/защита от работа на сухо: Точки на превключване
- Равномерен ход/ход с ниско ниво на вибрациите
- Всички спирателни кранове са отворени

Експлоатация в граничен диапазон

За кратко (макс. 15 min/ден) помпата може да работи в граничния диапазон. По време на експлоатацията в граничния диапазон могат да се очакват големи отклонения от работните стойности. **ЗАБЕЛЕЖКА! Забранен е продължителен**

режим на работа в граничния диапазон! При това помпата е подложена на силно износване и е налице голям риск от възникване на повреди!

По време на експлоатацията в граничния диапазон са валидни следните параметри:

- Работно напрежение (+/-10 % от изчислителното напрежение)
- Честота (+3/-5 % от изчислителната честота)
- Консумиран ток между отделните фази (макс. 6 %)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 2 %)

8 Извеждане от експлоатация/ демонтаж

8.1 Обучение на персонала

- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.
- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.

8.2 Задължения на оператора

- Действащите национални норми по техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
- Да се съблюдават разпоредби за работа с тежки и под висящи товари.
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
- При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!

8.3 Извеждане от експлоатация

При извеждане от експлоатация помпата се изключва, но остава вградена. По този начин помпата винаги е готова за експлоатация.

- ✓ За да се защити помпата от замръзване и заледяване, помпата винаги трябва да е потопена в транспортирания флуид.
 - ✓ Температурата на транспортирания флуид трябва да е винаги над +3 °C (+37 °F).
1. Изключете помпата от управляващото устройство.
 2. Подсигурете управляващото устройство против неоторизирано повторно включване (напр. блокиране на главния прекъсвач).
- Сега помпата е изведена от експлоатация и може да бъде демонтирана.

Ако помпата ще остане монтирана след извеждане от експлоатация, съблюдавайте следното:

- Да се осигурят предпоставките за извеждане от експлоатация за целия период на извеждане от експлоатация. Ако предпоставките не са гарантирани, помпата да се демонтира след извеждане от експлоатация!
- При по-продължителен период на извеждане от експлоатация, на редовни интервали (месечно до тримесечие) трябва да се извършва 5 минутен функционален пуск. **ВНИМАНИЕ! Функционален пуск да се извършва само при изпълнени експлоатационните условия. Работа на сухо не е разрешена! Неспазването на това указание може да доведе до тотална повреда!**

8.4 Демонтаж



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

**ОПАСНОСТ****Опасност за живота поради електрически ток!**

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

**ОПАСНОСТ****Риско от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!**

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!**

По време на експлоатация корпусът на електродвигателя може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете помпата да се охлади до температурата на околната среда!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Да се използват само технически изправни подемни приспособления!**

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

8.4.1 Стационарен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- ✓ Спирателните кранове на входната и напорната страна са затворени.
 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Закрепете подемното приспособление за точката на захващане. **ВНИМАНИЕ! Никога не теглете за електрозахранващите кабели! Това ще повреди електрозахранващия кабел!**
 3. Повдигнете бавно помпата и я изнесете над водещите тръби от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! Електрозахранващият кабел може да бъде повреден при вдигане! По време на повдигане дръжте електрозахранващия кабел леко опънат!**
 4. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“). **ОПАСНОСТ! При използването на помпата във опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!**

8.4.2 Мобилен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Развийте електрозахранващия кабел и го поставете върху корпуса на мотора. **ВНИМАНИЕ! Никога не теглете електрозахранващия кабел! Това ще повреди електрозахранващия кабел!**
 3. Отделете напорния тръбопровод от нагнетателя.
 4. Закрепете подемното приспособление в точката на захващане.
 5. Извадете помпата от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! При складиране на помпата електрозахранващият кабел може да бъде притиснат и повреден! При поставяне на помпата внимавайте за захранващия електрически кабел!**

6. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
ОПАСНОСТ! При използването на помпата във опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!

8.4.3 Стационарен сух монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- ✓ Спирателните кранове на входната и напорната страна са затворени.
 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Навийте електрозахранващия кабел и го закрепете към електродвигателя. **ВНИМАНИЕ! При закрепването не повреждайте електрозахранващия кабел! Обърнете внимание за притискане и прекъсване на кабела.**
 3. Освободете тръбопроводната система при смукателния и нагнетателя. **ОПАСНОСТ! Опасни за здравето флуиди! В тръбопровода и в хидравликата може да са налице остатъци от транспортирания флуид! Разположете входния резервоар, веднага съберете изтеклото количество и надлежно отстранете течността.**
 4. Закрепете подемното приспособление в точката на захващане.
 5. Освободете помпата от фундамента.
 6. Повдигнете помпата бавно от тръбопровода и я поставете на подходящо място. **ВНИМАНИЕ! При складиране на помпата електрозахранващият кабел може да бъде притиснат и повреден! При поставяне на помпата внимавайте за захранващия електрически кабел!**
 7. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
ОПАСНОСТ! При използването на помпата във опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!

8.4.4 Почистване и дезинфекция



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато помпата се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! Обеззаразете помпата преди всякакви следващи работи! По време на работите по почистване да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
- Дихателна маска
- Защитни ръкавици

⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

- ✓ Помпата е демонтирана.
- ✓ Замърсената вода от почистването се изхвърля в канализацията за отпадни води в съответствие с националните разпоредби.
- ✓ За замърсени помпи се предлага дезинфекционен препарат.
 1. Закрепете подемното приспособление за точките на захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата на около 30 cm (10 in) над земята.
 3. Облейте помпата отгоре до долу с чиста вода. **ЗАБЕЛЕЖКА! При замърсени помпи трябва да се използва съответен дезинфекционен препарат! Стриктно да се спазват указанията на производителя за употреба!**
 4. За почистване на работното колело и на вътрешността на помпата насочете водната струя навътре през нагнетателя.
 5. Всички остатъци от замърсяването по земята се отмиват в канала.
 6. Оставете помпата да изсъхне.

9 Поддържане в изправно положение



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демантиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

- Работите по техническото обслужване да се провеждат винаги на чисто място с добро осветление. Помпата трябва безопасно да се постави и да може да се осигури.
 - Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
 - По време на техническото обслужване да се носят следните лични предпазни средства:
 - Предпазни очила
 - Защитни обувки
 - Защитни ръкавици
- 9.1 Обучение на персонала**
- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършат електротехник.
 - Работи по техническото обслужване: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.
- 9.2 Задължения на оператора**
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
 - Работната течност да се събира в подходящи съдове и да се изхвърля съобразно разпоредбите.
 - Изхвърляйте защитното облекло съгласно разпоредбите.
 - Да се използват само оригинални резервни части на производителя. Производителят не носи отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
 - Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
 - Предоставете необходимите инструменти.
 - При използване на леснозапалими разтворители и почистващи средства, се забраняват открития огън, откритата светлина, както и пушенето.
- 9.3 Обозначаване на винтовите тапа**
- | | |
|---|--|
| M | Винтови тапи помещение на електродвигателя |
| D | Винтови тапи уплътнителна камера |
| K | Винтови тапи охладителна система |
| L | Винтова тапа на предкамерата |
| S | Винтова тапа кондензна камера |
| F | Винтова тапа масльонка |
- 9.4 Работна течност**

9.4.1 Видове масла

Уплътнителната камера е фабрично напълнена с медицинско бяло масло. При смяна на маслото препоръчваме следните видове масло:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* или 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Всички видове масла, обозначени с „*“, имат разрешително за използване в хранително-вкусовата промишленост съгласно „USDA-H1“.

9.4.2 Смазки

Да се използват следните мажещи греси:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (със **сертификат „USDA-H1“**)

9.4.3 Количества на напълване

Вижте количествата на напълване за приложената конфигурация.

9.5 Интервали на техническа поддръжка

За гарантиране на надеждна експлоатация, на редовни интервали трябва да се извършват дейности по техническа поддръжка. В зависимост от действителните условия на обкръжаващата среда може да бъдат определени интервали за извършване на техническа поддръжка – различни от предписаните по договор! Независимо от установените интервали на техническа поддръжка, ако по време на експлоатация настъпят силни вибрации, трябва да бъде извършена проверка на помпата и начина на монтаж.

9.5.1 Интервали на техническа поддръжка при нормални условия

8000 работни часа или най-късно след 2 години

	Визуална проверка на захранващия кабел	Визуална проверка на окомплектовката	Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване	Проверка на функциите на контролните устройства	Смяна на маслото в уплътнителната камера*	Изпразване на предкамерата	Допълнително смазване на долния сачмен лагер	Допълнително смазване на горния сачмен лагер	Източване на вода със съдържание на соли
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = извършване на техническа поддръжка, – = **не** се извършва техническа поддръжка

***ЗАБЕЛЕЖКА! Когато е вградено устройство за следене на уплътнителната камера, смяната на маслото се извършва по индикация!**

15 000 работни часа или най-късно след 10 години

- Основен ремонт

9.5.2 Интервали на техническа поддръжка при uteжнени условия

При uteжнени експлоатационни условия посочените интервали на техническа поддръжка трябва при необходимост да се съкратят. Утежнени експлоатационни условия са налице:

- При работни флуиди с дълговлакнести примеси
- При наличие на турбуленция на входа (напр. обусловена от навлизане на въздух, кавитация)
- При силно корозиращи или абразивни работни флуиди
- При силно газообразни работни флуиди
- При експлоатация в неблагоприятна работна точка
- При хидравлични удари

При използване на помпата при uteжнени експлоатационни условия се препоръчва сключването на договор за поддръжка и техническо обслужване. Моля, обърнете се към сервизната служба.

9.6 Мерки по техническа поддръжка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете, краката или очите поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Защитни очила от затворен тип

Преди началото на дейностите по техническа поддръжка трябва да са изпълнени следните условия:

- Охладете помпата до температурата на околната среда.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте помпата.

9.6.1 Визуална проверка на захранващия кабел

Проверете захранващия кабел за:

- Мехури
- Цепнатини
- Драскотини
- Протрити места
- Пречупвания

Ако бъдат установени повреди на захранващия кабел, веднага изведете помпата от експлоатация! Възложете смяната на захранващия кабел на сервизната служба. Въвеждане на помпата в експлоатация едва след като повредата е била отстранена професионално!

ВНИМАНИЕ! При повредени захранващи кабели в помпата може да проникне вода. Проникването на вода води до цялостно повреждане на помпата.

9.6.2 Визуална проверка на окомплектовката

Окомплектовката трябва да бъде проверена за:

- Правилното закрепване

- Правилното функциониране
- Признаци на износване, напр. цепнатини или вибрации

Констатираните дефекти трябва да бъдат незабавно отстранени или окомплектовката да бъде подменена с нова.

9.6.3 Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване

По покритието и по частите на корпуса не трябва да има никакви повредени места. Ако бъдат констатирани дефекти, трябва да се имат предвид следните точки:

- Ако покритието е увредено, то трябва да бъде ремонтирано.
- При износени части на корпуса се консултирайте със сервизната служба!

9.6.4 Проверка на функциите на контролните устройства

За проверка на съпротивленията, разбъркващият механизъм трябва да бъде охладен до температурата на околната среда!

9.6.4.1 Проверете съпротивлението на вътрешните електроди за контрола на моторното помещение

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ има вода в помещението на електродвигателя. **За целта се консултирайте със сервизната служба!**

9.6.4.2 Проверете съпротивлението на вътрешните електроди за контрола на клемите/ помещението на електродвигателя

Вътрешните електроди са паралелно включени. При проверката така се измерват заедно всички електроди.

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ има вода в клемната кутия или помещението на електродвигателя. **За целта се консултирайте със сервизната служба!**

9.6.4.3 Проверка на съпротивлението на вътрешните електроди за контрола на клемната кутия/ моторното помещение и уплътнителната камера

Вътрешните електроди са паралелно включени. При проверката така се измерват заедно всички електроди.

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ има вода в клемната кутия, помещението на електродвигателя или в уплътнителната камера. Сменете маслото в уплътнителната камера и отново измерете.

ЗАБЕЛЕЖКА! Ако стойността продължава да е $\leq 30 \text{ k}\Omega$, консултирайте се със сервизната служба!

9.6.4.4 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = $0 \text{ }\Omega$ (Преход).
- **PTC сензор** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сензори. PTC сензорът има съпротивление при студено състояние между 20 и $100 \text{ }\Omega$.
 - При **три** последователни сензора измерената стойност е между 60 и $300 \text{ }\Omega$.
 - При **четири** последователни сензора измерената стойност е между 80 и $400 \text{ }\Omega$.
- **Pt100 сензор:** При $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) Pt100 сензорите имат съпротивление $100 \text{ }\Omega$. Между $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) и $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($212 \text{ }^\circ\text{F}$) съпротивлението се увеличава с $0,385 \text{ }\Omega$ на всеки $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$). При температура на околната среда от $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$) съпротивлението е $107,7 \text{ }\Omega$.

9.6.4.5 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ k}\Omega$ в маслото има вода, сменете маслото!

9.6.5 Смяна на маслото в уплътнителната камера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работна течност под високо налягане!

В мотора може да възникне налягане **от няколко bar!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
- Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате!
- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовите тапи.
- Носете предпазни очила от затворен тип.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Има опасност от изгаряне при контакт с работни флуиди!

При освобождаване на налягането може да изпръска гореща работна течност. Това може да доведе до изгаряния! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Оставете мотора да се охлади до температурата на околната среда, след това отворете винтовите тапи.
- Носете защитни очила от затворен тип или защита за лице и защитни ръкавици.

Мотор Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

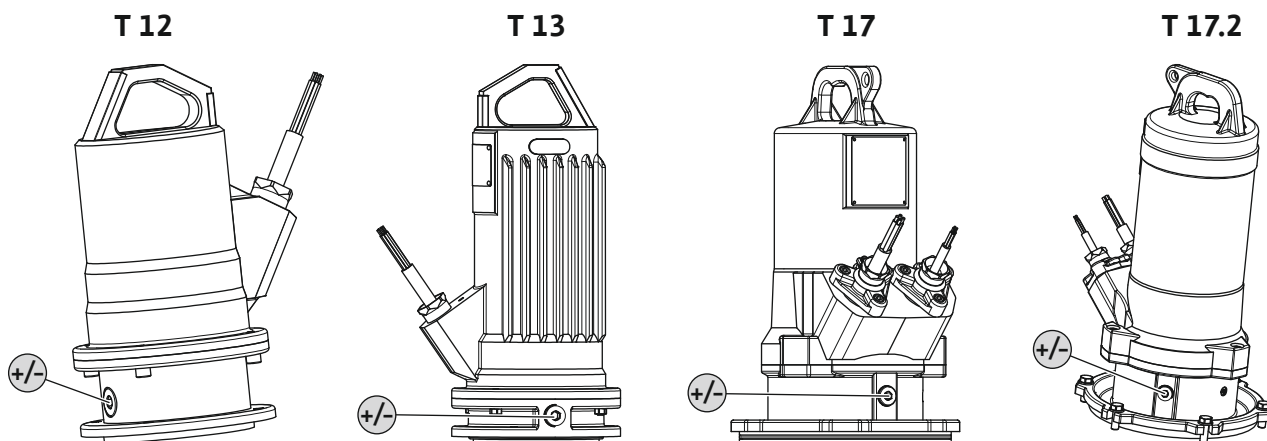


Fig. 14: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

+/- Пълнене/изпускане на маслото в уплътнителната камера

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа. Винтовата тапа е насочена нагоре. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в електродвигателя! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.**
 3. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа.
 4. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.

5. Изпускане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи надолу.
6. Проверка на работната течност: Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
7. Наливане на работната течност: Завъртете помпата така, че отворът да сочи нагоре. Налейте работна течност в отвора.
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
8. Почистете винтовата тапа, поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на затягане: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 20, T 20.1, T 24

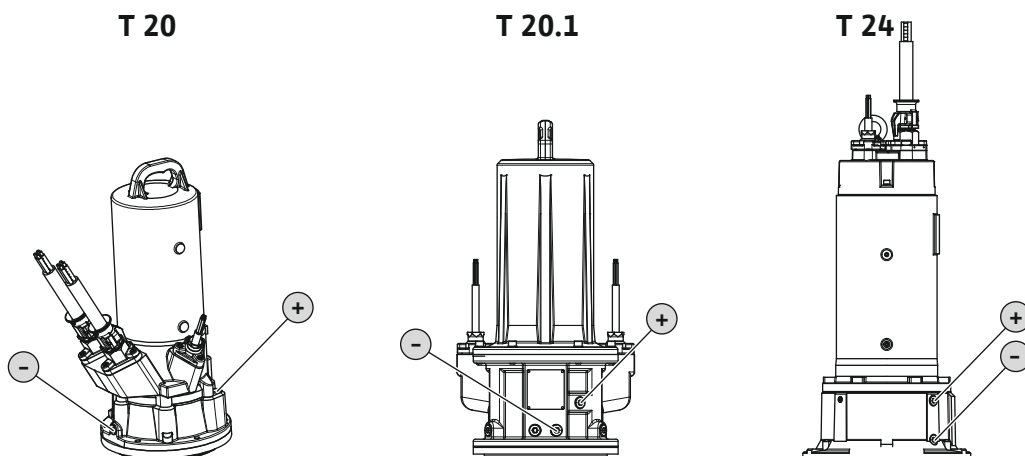


Fig. 15: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (+) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 4. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 5. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, отворете спирателния кран.
 6. Проверка на работната течност: Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 7. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, затворете спирателния кран.
 8. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 10. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 57, T 63.x, T 72

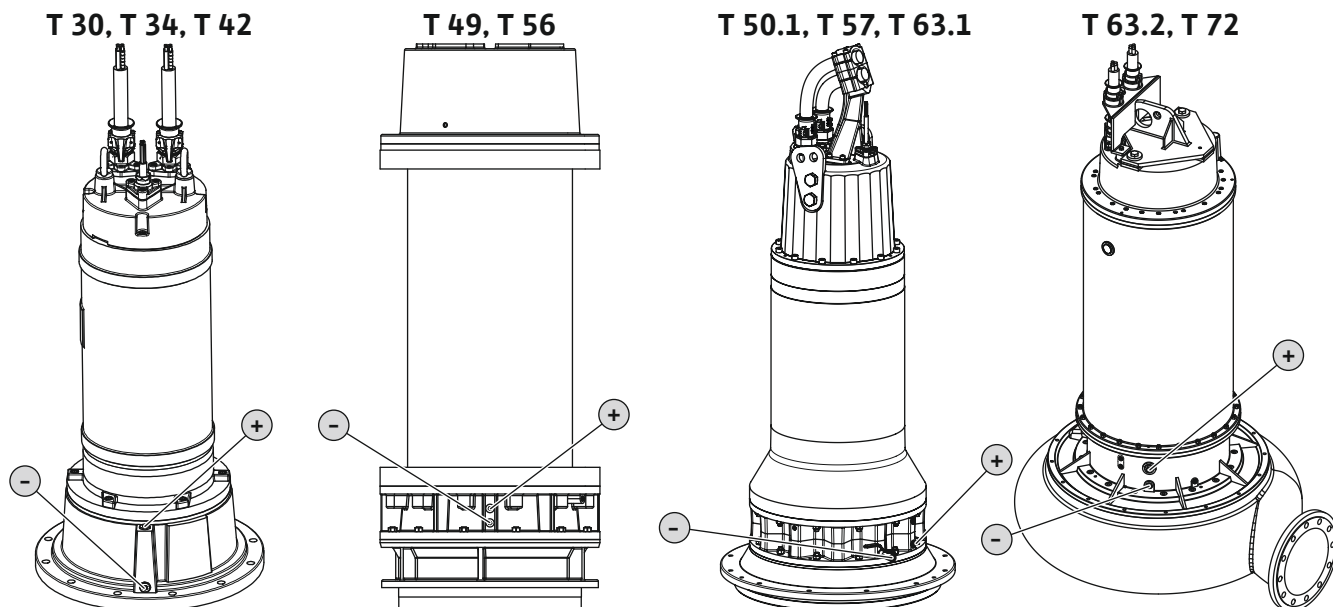


Fig. 16: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 4. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 5. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, отворете спирателния кран.
 6. Проверка на работната течност: Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 7. Когато на изпускателния отвор е монтиран спирателен кран, затворете спирателния кран.
 8. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 10. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.6 Изправване на предкамерата

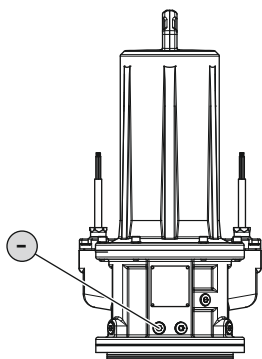


Fig. 17: Изпразване на предкамерата: T 20.1

Мотори T 20.1

-	Източване на теча
---	-------------------

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (-) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 4. След спадането на налягането развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 50.1, T 57, T 63.1

E	Обезвъздушаване
---	-----------------

-	Източване на теча
---	-------------------

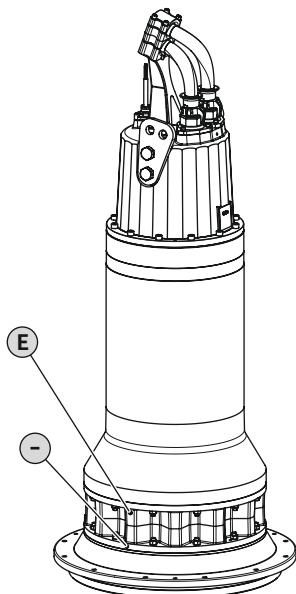


Fig. 18: Изпразване на предкамерата: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (E) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 4. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (E).
 5. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 6. Почистете винтовата тапа (E) и (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

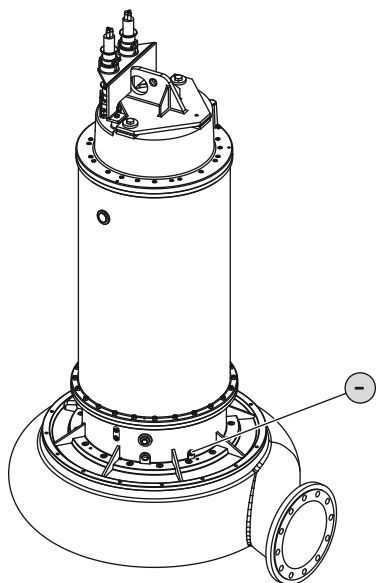


Fig. 19: Изпразване на предкамерата: Т 63.2, Т 72

9.6.7 Допълнително смазване на сачмените лагери

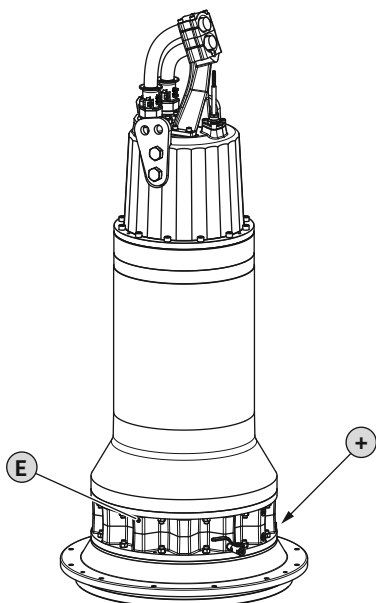


Fig. 20: Допълнително смазване на сачмените лагери: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Мотор Т 63.2, Т 72

-	Източване на теча
---	-------------------

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (-) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 4. След спадането на налягането развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотори Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Е	Обезвъздушаване
---	-----------------

+	Масленка за допълнително смазване (количество грес: 200 g/7 oz)
---	---

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Развивайте винтовата тапа (Е) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
 3. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (Е).
 4. Развийте винтовата тапа (+). Зад винтовата тапа се намира масленката.
 5. Притиснете новата смазка в масленката с преса за смазочни вещества.
 6. Почистете винтовата тапа (Е) и (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотор Т 63.2

-	Винтова тапа предкамера (Обезвъздушаване)
+	Масленка за допълнително смазване (количество грес: 200 g/7 oz)

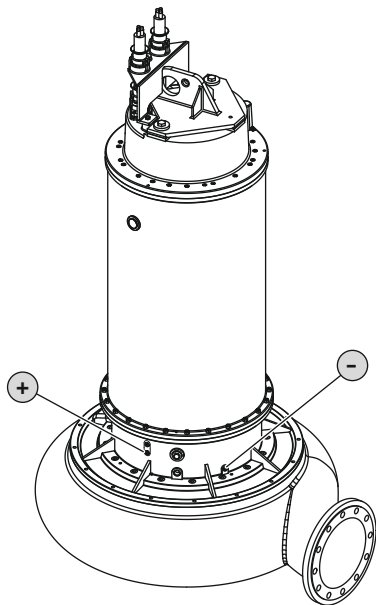


Fig. 21: Допълнително смазване на сачмените лагери: Т 63.2

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!
 2. Развийте винтовата тапа на предкамерата (-) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до цялостно освобождаване на налягането.
 3. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа на предкамерата (-).
 4. Развийте винтовата тапа (+). Зад винтовата тапа се намира масленката.
 5. Притиснете новата смазка в масленката с преса за смазочни вещества.
 6. Почистете винтовите тапи (-) и (+), поставете нов уплътнителен пръстен и отново завийте. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотор Т 72

-	Винтова тапа предкамера (Обезвъздушаване)
+	Масленка за допълнително смазване Количество грес долен лагер: 160 g/6 oz Количество грес горен лагер: 20 g/0,7 oz

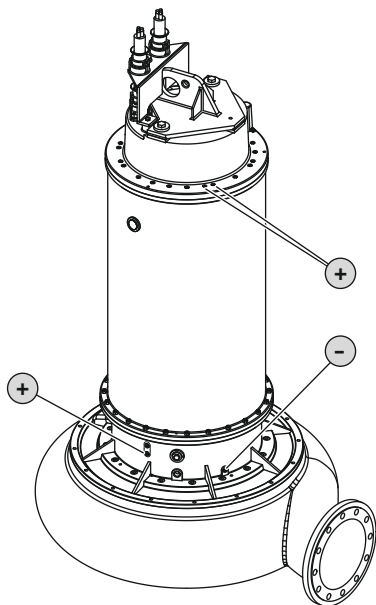


Fig. 22: Допълнително смазване на сачмените лагери: Т 72

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!
 2. Развийте винтовата тапа на предкамерата (-) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до цялостно освобождаване на налягането.
 3. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа на предкамерата (-).
 4. Развийте винтовата тапа (+). Зад винтовата тапа се намира масленката.
 5. Притиснете новата смазка в масленката с преса за смазочни вещества.
 6. Почистете винтовите тапи (-) и (+), поставете нов уплътнителен пръстен и отново завийте. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Източване на вода със съдържание на соли

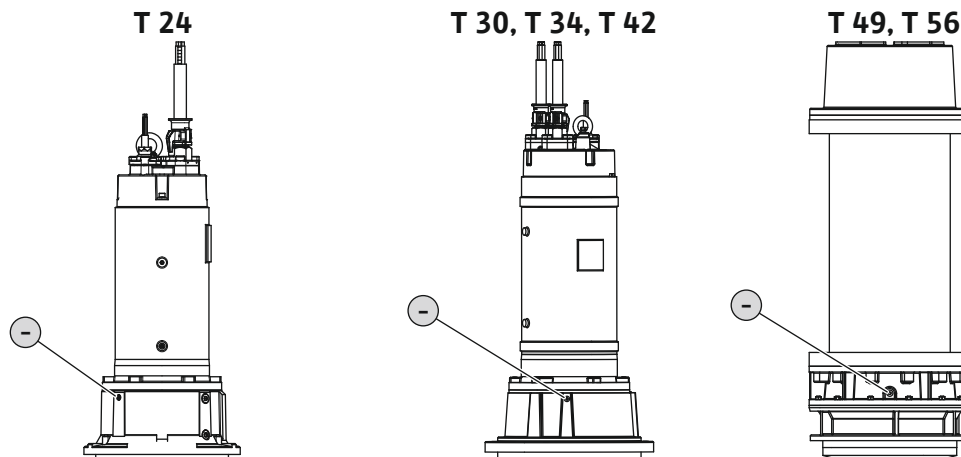
Мотори T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Източване на вода със съдържание на соли: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Източване на вода със съдържание на соли

Мотори T 50.1, T 57, T 63.1

- Източване на вода със съдържание на соли

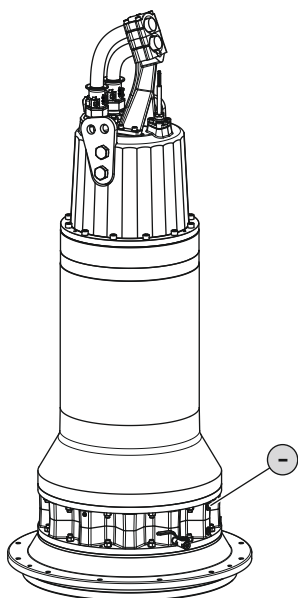


Fig. 24: Източване на вода със съдържание на соли: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Личните предпазни средства са поставени!

✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).

1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
3. Развивайте винтовата тапа (-) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.
4. След спадането на налягането развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
5. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

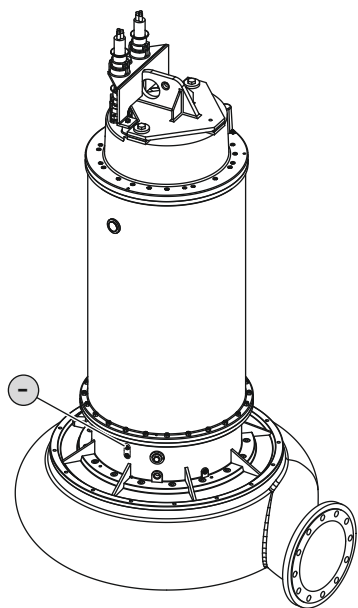
Мотор Т 63.2, Т 72

Fig. 25: Източване на вода със съдържание на соли: Т 63.2, Т 72

- Източване на вода със съдържание на соли

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (-) бавно и не изцяло. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрате развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.**
 4. След спадането на налягането развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Ремонтни работи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете, краката или очите поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Защитни очила от затворен тип

Преди началото на ремонтните работи трябва да са изпълнени следните условия:

- Охладете помпата до температурата на околната среда.
- Изключете помпата от напрежението и я подсигурете срещу неволно включване.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте помпата.

При ремонтни дейности принципно е в сила:

- Капките от флуида и работната течност незабавно трябва да се съберат!
- Винаги сменяйте уплътнителните пръстени, уплътненията и осигурителните шайби!
- Спазвайте въртящите моменти за затягане в приложението!
- При тези дейности строго е забранено прилагането на сила!

9.7.1 Указания за използването на средства срещу саморазвиване

Болтове могат да се използват с осигурителна шайба. Осигуряването срещу саморазвиване се осъществява фабрично по два начина:

- Течно средство срещу саморазвиване
- Механично средство срещу саморазвиване

Средството срещу саморазвиване винаги да се подновява!

Течно средство срещу саморазвиване

При течното средство срещу саморазвиване се използват среднотвърди средства срещу саморазвиване (напр. Loctite 243). Тези средства срещу саморазвиване могат да се освободят с прилагането на завишена сила. Когато осигурителната шайба на болта не се освобождава, връзката трябва да се загрее до около 300 °C (572 °F). След демонтажа частите да се почистят основно.

Механично средство срещу саморазвиване

Механичното средство срещу саморазвиване се състои от две осигурителни шайби nord-lock. При това осигуряването на болтовото съединение се осъществява чрез силата на затягане. Шайбата nord-lock може се използва само при винтове с Geomet покритие с клас на якост 10.9. **Забранено е използването на неръждаеми болтове!**

9.7.2 Кои ремонтни дейности могат да се изпълняват

- Смяна на корпуса на хидравликата.
- SOLID G- и Q-работно колело: Регулирайте смукателния вход.

9.7.3 Смяна на корпуса на хидравликата**ОПАСНОСТ****Забранен е демонтажа на работното колело!**

В зависимост от диаметъра на работното колело за демонтажа на корпуса на хидравликата при някои помпи е необходимо да се демонтира работното колело. Преди всички работи контролирайте дали е необходим демонтажа на работното колело. Ако да – известете сервизната служба! Демонтажа на работното колело трябва да се извърши от сервизната служба или оторизиран сервиз.

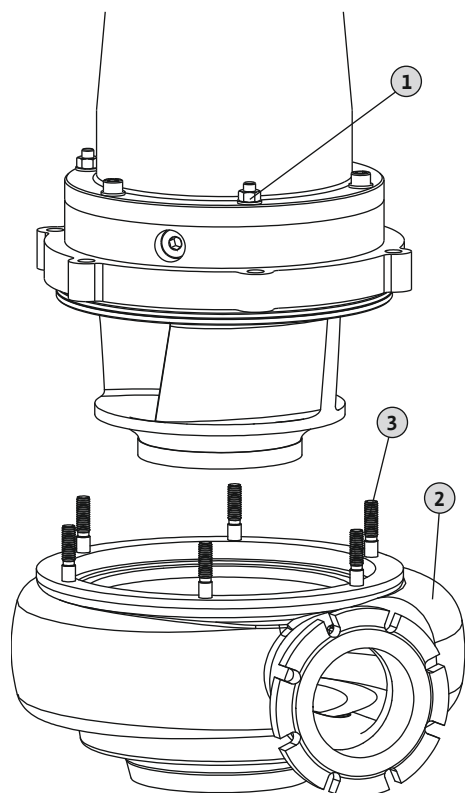


Fig. 26: Смяна на корпуса на хидравликата

1	Шестостенна гайка за закрепване електродвигател/хидравлика
2	Корпус на хидравликата
3	Шпилка

- ✓ Налице е подемно приспособление с достатъчна товароподемност.
- ✓ Личните предпазни средства са поставени.
- ✓ Новият корпус на хидравликата е на разположение.
- ✓ Работното колело не **трябва** да се демонтира!

1. Подемното приспособление със съответното товарозахващащо приспособление се закрепя към точката на захващане на помпата.

2. Поставете вертикално помпата.

ВНИМАНИЕ! Когато помпата много бързо се постави, може да се повреди корпуса на хидравликата при смукателния вход. Поставете бавно помпата на смукателния вход!

ЗАБЕЛЕЖКА! Когато помпата не може да се постави равно върху смукателния вход, подложете съответни компенсиращи плочи. За да се повдигне безпроблемно електродвигателя, помпата трябва да стои вертикално.

3. Обозначете на корпуса позицията електродвигател система.
4. Освободете и развийте шестостенните гайки на корпуса на хидравликата.
5. Бавно повдигнете електродвигателя и го извадете от шпилките.
ВНИМАНИЕ! Повдигнете вертикално електродвигателя и не го заклинявайте! При заклиняване шпилките се повреждат!
6. Придвийте електродвигателя над новия корпус на хидравликата.
7. Бавно спуснете електродвигателя. Обърнете внимание маркировката електродвигател/хидравлика да съответства и шпилките да пасват точно в отворите.
8. Завийте шестостенните гайки и здраво свържете електродвигателя с хидравликата. **ЗАБЕЛЕЖКА!** Спазвайте данните за въртящите моменти за затягане в приложението!

- ▶ Сменете корпуса на хидравликата. Помпата отново може да бъде вградена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Когато помпата е междинно складирана и подземното приспособление е демонтирано, осигурете помпата срещу падане и изместване!

9.7.4 SOLID G- и Q-работно колело: Регулиране на смукателния вход

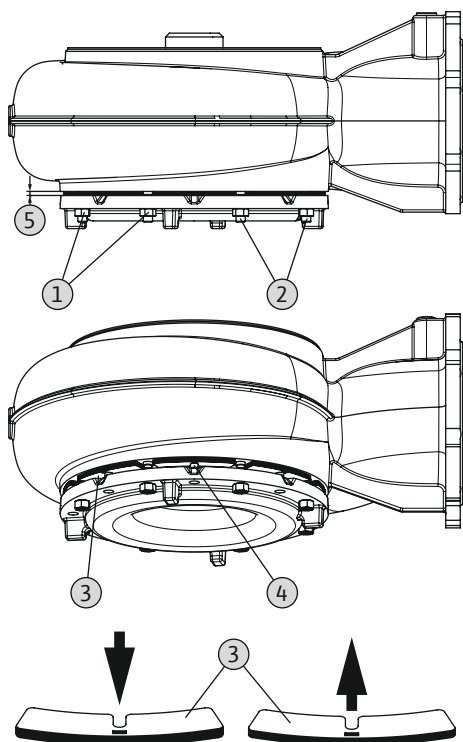


Fig. 27: SOLID G: Регулиране на размерите на разреза

1	Шестостенна гайка за закрепването на смукателния вход
2	Шпилка
3	Пакет от листова стомана
4	Скрепителен болт пакет от листова стомана
5	Размери на разреза между смукателния вход и корпуса на хидравликата

✓ Налице е подземно приспособление с достатъчна товароносимост.

✓ Личните предпазни средства са поставени.

1. Подземното приспособление със съответното товароухващащо приспособление се закрепя към точката на захващане на помпата.

2. Повдигнете помпата, така че да виси около 50 cm (20 in) над пода.

3. Освободете шестостенните гайки за закрепване на смукателния вход. Развийте шестостенната гайка, докато застане наравно с шпилката.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на пръстите! Поради образувания на кристална кора смукателният вход може да е залепнал за корпуса на хидравликата и внезапно да се плъзне надолу. Освободете гайките само на кръст и ги захващайте само отдолу. Носете защитни ръкавици!

4. Смукателният вход лежи върху шестостенните гайки. Когато смукателният вход е залепнал за корпуса на хидравликата, внимателно освободете с клин смукателния вход!

5. Почистете опорната повърхност и закрепените с болтове пакети стоманени листове и (при необходимост) ги дезинфекцирайте.

6. Освободете болтовете на пакетите стоманени листове и извадете отделните пакети стоманени листове.

7. Бавно затягайте трите, разположени на кръст шестостенни гайки, докато смукателният вход прилепне към работното колело. **ВНИМАНИЕ! Затягайте шестостенните гайки само на ръка! Когато шестостенните гайки се затегнат много здраво, работното колело, както и лагерите на мотора могат да бъдат повредени!**

8. Измерете междината между смукателния вход и корпуса на хидравликата.

9. Напаснете пакетите стоманени листове съобразно размера и добавете един лист повече.

10. Отново развийте затегнатите шестостенни гайки, докато шестоъгълните гайки се изравнят със шпилките.

11. Поставете отново пакетите стоманени листове и ги закрепете с болтовете.

12. Затегнете накръст шестостенните гайки, докато смукателният вход легне наравно с пакетите стоманени листове.

13. Затегнете здраво накръст шестостенните гайки. **Спазвайте данните за въртящите моменти на задвижване в приложението!**

14. Отдолу, през смукателния вход завъртете с ръка работното колело. Когато междината е настроена правилно, работното колело може да се завърти. Когато междината е много малка, работното колело може само трудно да се върти. Повторете настройката. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отрязване на крайници! На смукателния вход и на работното колело може да се образуват остри ръбове. Носете защитни ръкавици срещу прорезни наранявания!**

► Настройте правилно смукателния вход. Помпата отново може да бъде инсталирана.

10 Повреди, причини и отстраняване



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато помпата се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! При работа да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
 - Дихателна маска
 - Защитни ръкавици
- ⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Риско от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Престоят на хора в работната зона на помпата е забранен!

По време на експлоатация на помпата могат да бъдат причинени (тежки) наранявания на хора! Поради това е забранен престоят на хора в работната зона. Ако се налага влизането на хора в работната зона на помпата, тя трябва да бъде изведена от експлоатация и подсигурана против неоторизирано повторно включване!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

Повреда: Помпата не започва да работи

1. Прекъсване на електрозахранването или късо съединение/утечка към земя на кабела или намотката на мотора.
 - ⇒ Кабелът и моторът трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.
2. Задействане на предпазители, на защитните прекъсвачи на мотора или на контролните устройства
 - ⇒ Връзката и контролните устройства трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.

- ⇒ Защитният прекъсвач на мотора и предпазителите трябва да се монтират и настройват от електротехник в съответствие с техническите предписания, контролните устройства се рестартират.
 - ⇒ Работното колело трябва да се провери дали върви леко, при нужда се почиства хидравликата.
3. Устройството за следене на уплътнителната камера (опционално) е прекъснало електрическата верига (в зависимост от свързването)
- ⇒ Виж „Повреда: Неуплътненост на механичното уплътнение, устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда и изключва помпата“.

Повреда: Помпата започва да работи, след кратко време се задейства защитата на мотора

1. Защитният прекъсвач на мотора е настроен неправилно.
 - ⇒ Настройките на изключвателя трябва да се проверят и коригират от електротехник.
2. Повишена консумация на ток поради увеличен спад на напрежението.
 - ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
3. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
4. Твърде големи разлики в напрежението на фазите.
 - ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
6. Повишена консумация на ток поради запушена хидравлика.
 - ⇒ Почистете хидравликата и проверете входния отвор.
7. Плътността на флуида е твърде голяма.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.

Повреда: Помпата работи, няма наличен дебит

1. Няма работен флуид.
 - ⇒ Проверете входния отвор, отворите всички спирателни кранове.
2. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Тръбопроводната система от страната на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
5. Прекъсващ работен режим.
 - ⇒ Проверете таблото за управление.

Повреда: Помпата започва да работи, работната точка не е достигната

1. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
2. Шибърите от страната на нагнетателя са затворени.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.

5. Въздушна възглавница в тръбопроводната система.
 - ⇒ Обезвъздушете тръбопроводната система.
 - ⇒ При често образуване на въздушни възглавници: Проверете и ограничете подаването на въздух, при необходимост монтирайте устройства за обезвъздушаване на даденото място.
6. Помпата изпомпва срещу твърде голямо налягане.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове от страната на нагнетателя.
 - ⇒ Проверете формата на работното колело, при нужда използвайте друга форма на работното колело. Консултирайте се със сервизната служба.
7. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
8. Тръбопроводната система от страната на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
9. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
10. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Съвръзването трябва да се провери и коригира от електротехник.
11. Твърде голям спад на водното ниво по време на експлоатация.
 - ⇒ Проверете снабдяването/капацитета на системата.
 - ⇒ Проверете и адаптирайте при нужда точките на превключване на устройството за управление на нивото.

Повреда: Помпата работи неравномерно и шумно.

1. Неразрешена работна точка.
 - ⇒ Проверете оразмеряването на помпата и работната точка, консултирайте се със сервизната служба.
2. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
3. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
4. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Съвръзването трябва да се провери и коригира от електротехник.
5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Съвръзването трябва да се коригира от електротехник.
6. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
7. Лагерът на мотора е износен.
 - ⇒ Информирайте сервизната служба; изпратете помпата за основен ремонт обратно в завода.
8. Помпата е пренатегната при монтажа.
 - ⇒ Проверете начина на инсталиране, при нужда монтирайте гумени компенсатори.

Повреда: Устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда или изключва помпата

1. Образуване на кондензат поради по-продължително съхранение или високи температурни колебания.
 - ⇒ Пуснете помпата да работи за кратко (макс. 5 мин) без прътов електрод.
2. Увеличен теч при разработване на нови механични уплътнения.
 - ⇒ Сменете маслото.

3. Повреден кабел на прътовия електрод.
⇒ Подменете прътовия електрод.
4. Повредено механично уплътнение.
⇒ Информирайте сервизната служба.

Допълнителни стъпки за отстраняване на повреди

Ако изброените до тук точки не помогнат за отстраняване на повредата, свържете се със сервизната служба. Сервизната служба може да Ви помогне, както следва:

- Помощ по телефона или в писмен вид.
- Помощ на място.
- Проверка и ремонт в завода.

При ангажиране на определени услуги на сервизната служба може да възникнат разходи! За по-точна информация попитайте сервизната служба.

11 Резервни части

Поръчката на резервни части се извършва посредством сервизната служба. За да се избегнат обратни въпроси и погрешни поръчки, винаги трябва да се посочва серийният номер или каталожният номер на продукта. **Запазено право за технически изменения!**

12 Изхвърляне

12.1 Масла и смазки

Работните течности трябва да се източват в подходящи съдове и да се изхвърлят съобразно валидните национални разпоредби. Веднага съберете прокапалото количество!

12.2 Защитно облекло

Използваното защитно облекло трябва да бъде изхвърлено незабавно в съответствие с валидните национални разпоредби.

12.3 Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти

Правилното изхвърляне и регламентираното рециклиране на този продукт предотвратява екологични щети и опасности за личното здраве.



ЗАБЕЛЕЖКА

Забранено за изхвърляне с битови отпадъци!

В Европейския съюз този символ може да бъде изобразен върху продукта, опаковката или съпътстващата документация. Той указва, че съответните електрически и електронни продукти не трябва да се изхвърлят заедно с битови отпадъци.

За правилното третиране, рециклиране и изхвърляне на съответните отпадъци спазвайте следните изисквания:

- Предавайте тези продукти само в предвидените сертифицирани пунктове за събиране на отпадъци.
- Спазвайте приложимата национална нормативна уредба!

Изискайте информация относно правилното изхвърляне от местната община, най-близкото депо за отпадъци или търговеца, от който е закупен продукта. Допълнителна информация относно тема Рециклиране, вж. на www.wilo-recycling.com.

13 Приложение

13.1 Въртящи моменти на затягане

Неръждаеми болтове A2/A4			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4

Неръждаеми болтове A2/A4			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft·lb
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Болтове с покритие Geomet (якост 10.9) с шайба nord lock			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Експлоатация с честотен преобразувател

Електродвигателят със серийно изпълнение (при съблюдаване на IEC 60034-17) може да се експлоатира с честотен преобразувател. При изчислително напрежение над 415 V/50 Hz или 480 V/60 Hz трябва да се консултира сервисната служба. Изчислителната мощност на електродвигателя трябва да е поради допълнителното загряване от висшите хармоници с около 10 % над необходимата мощност на помпата. При честотни преобразуватели с изход с малко висши хармоници резервата на мощност от 10 % може евентуално да се редуцира. Редуцирането на висшите хармоници се постига с филтър на изхода. Честотният преобразувател и филтърът трябва да са съгласувани един с друг.

Оразмеряването на честотния преобразувател става на базата на номиналния ток на електродвигателя. Трябва да се внимава, помпата да работи плавно и без вибрации, особено в долния диапазон на оборотите. В противен случай механичните уплътнения могат да не са плътни и да са повредени. Освен това трябва да се внимава за скоростта на протичане на флуида в тръбопровода. Когато скоростта на протичане на флуида е много ниска се повишава опасността от отлагания на твърди вещества в помпата и свързаните тръбопровода. Препоръчва се минимална скорост на протичане на флуида от 0,7 m/s (2,3 ft/s) при манометричен дебит 0,4 bar (6 Pa).

Важно е, че помпата работи в целия диапазон на регулиране без вибрации, резонанси, знакопроменливи моменти и много големи шумове. Увеличен шум от електродвигателя поради електрозахранване с повишено съдържание на висши хармоници е нормален.

При определянето на параметри на честотния преобразувател да се обърне внимание на настройката на квадратичната характеристика (U/f-характеристика) за помпи и вентилатори! U/f-характеристиката има за цел напасването на изходящото напрежение при честоти по-малки от номиналната честота (50 Hz и 60 Hz) на необходимата мощност на помпата. По-новите честотни преобразуватели предлагат и автоматично енергийно оптимизиране – тази автоматика постига същия ефект. За настройката на честотния преобразувател съблюдавайте Инструкцията за монтаж и експлоатация на честотния преобразувател.

Когато електродвигателите се експлоатират с честотен преобразувател, в зависимост от типа и условията за инсталиране, могат да настъпят неизправности при контрола на електродвигател. Следните мерки могат да допринесат да намаляването или за избягването на тези неизправности:

- Да се спазват граничните стойности на пиковите напрежения и скоростта на нарастване съгл. IEC 60034–25. Евентуално трябва да се монтират филтри на изхода.
- Промяна на импулсната честота на честотния преобразувател.
- При неизправност на вътрешното контролно устройство на уплътнителната камера използвайте външния двоен прътов електрод.

Следните конструктивни мерки също могат да спомогнат за намаляване, респ. избягване на смущенията:

- Разделени захранващи кабели за главната и оперативна линия (в зависимост от типоразмера на електродвигателя).
- При полагане да се спазва достатъчно разстояние между главната и оперативна линия.
- Използване на екранирани захранващи кабели.

Обобщение

- Продължителна експлоатация при номинална честота (50 Hz или 60 Hz), при съблюдаване на минималната скорост на протичане на флуида.
- Да се съблюдават допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, използване на филтър и т.н.).
- Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на електродвигателя.
- Свързването на устройства за контрол на температурата на електродвигателя (биметални сензори или PTC сонди) трябва да бъде възможно.

13.3 Сертификат за работа във взривоопасна среда

Тази глава съдържа допълнителна информация за експлоатацията на помпата в експлозивна атмосфера. Целият персонал трябва да прочете тази глава. **Тази глава важи само за помпи със сертификат за работа във взривоопасна среда!**

13.3.1 Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда
- Номер на сертифициране (в зависимост от разрешителното) Доколкото се изисква от разрешителното, номерът на сертифициране се щампова върху фирмената табелка.

13.3.2 Степен на защита

Конструктивното изпълнение на мотора отговаря на следната степен на защита:

- Херметично капсуловане (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

С цел ограничаване на повърхностната температура моторът трябва да е оборудван с най-малко едно устройство за ограничаване на температурата (1-контурен контрол на температурата). Възможно е също и регулиране на температурата (2-контурен контрол на температурата).

13.3.3 Предназначение



ОПАСНОСТ

Експлозия поради транспортиране на експлозивни флуиди!

Транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!**Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM**

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
 - Категория: Class I, Division 1
- Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по подразделение (мотор T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

CSA-Ex сертификат за работа във взривоопасна среда по зони (мотор T 24, T 30)

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!**13.3.4 Електрическо свързване****ОПАСНОСТ****Опасност за живота поради електрически ток!**

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

- Електрическото свързване на помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривоустойчив корпус (вид взривоустойчива съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Всички контролни устройства извън „взривоустойчивите зони“ трябва да бъдат свързани чрез искробезопасна електрическа верига (напр. Ex-i реле XR-4...).

Мотори T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Допуск за напрежението може да е макс. $\pm 10\%$.

Мотори T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Допустимото отклонение в напрежението може да е макс. $\pm 5\%$.

Преглед на контролните устройства

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Вътрешни контролни устройства							
Помещение на електродвигателя	•	–	–	–	–	–	–
Клемна кутия/помещение на електродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на електродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Лагери на мотора	–	o	o	o	o	o	o
Уплътнителна камера	–	–	–	–	–	•	•
Предкамера	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за вибрации	–	–	–	o	o	o	o

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Външни контролни устройства							
Уплътнителна камера	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно производство, – = не е налично/възможно, o = опционално

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

13.3.4.1 Контролиране на помещението на електродвигателя

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.3.4.2 Контрол на клемната кутия/ помещението на електродвигателя

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.3.4.3 Контрол на клемната кутия/ помещението на електродвигателя и уплътнителната камера

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.3.4.4 Контрол на намотките на електродвигателя



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при прегряване на мотора!

Когато устройството за ограничаване на температурата е свързано грешно съществува опасност от експлозия при прегряване на мотора! Свързвайте устройството за ограничаване на температурата винаги с ръчна блокировка за повторно включване. Т.е. ръчно трябва да се задейства „деблокиращия бутон“!

Електродвигателят е оборудван с устройство за ограничаване на температурата (1-контурен контрол на температурата). Опционално електродвигателят може да бъде оборудван с устройство за регулиране и ограничаване на температурата (2-контурен контрол на температурата).

В зависимост от изпълнението на термичната защита на електродвигателя при достигане на праговата стойност следва следното състояние на задействане:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур):
При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**
- Регулиране и ограничаване (2-температурни контура):
При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**

ВНИМАНИЕ! Повреда на електродвигателя поради прегряване! При автоматично повторно включване спазвайте данните за максимална честота на включване!

Свързване на термична защита на електродвигателя

- Свържете биметалните сензор през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.
Стойности на присъединяване: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Свържете РТС сондата през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.

13.3.4.5 Контрол на предкамерата

Свържете поплавъчния превключвател през контролно реле! За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. При него праговата стойност е настроена предварително.

13.3.4.6 Контрол на лагерите на мотора

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.3.4.7 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

- Свържете външните прътови електроди през разрешено за работа в експлозивна зона контролно реле! За целта се препоръчва реле „XR-4...“.
- Праговата стойност е 30 kOhm.
- Свързването трябва да бъде изпълнено през искробезопасна електрическа верига!

13.3.4.8 Експлоатация при честотен преобразувател

- Тип на преобразувателя: Широчинно-импулсна модулация
- Режим на непрекъсната работа: 30 Hz до номинална честота (50 Hz или 60 Hz). Спазвайте скоростта на течение на флуида!
- Мин. превключваща честота: 4 kHz
- Макс. пренапрежение на клемния блок: 1350 V
- Изходящ ток на честотния преобразувател: макс. 1,5 пъти номиналния ток
- Макс. време на претоварване: 60 s
- Приложения на въртящите моменти: квадратична характеристика на помпата
- Необходимите характеристики на обороти/въртящ момент могат да се получат при запитване!
- Да се спазват допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, филтър и т.н.).
- Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на мотора.
- Свързването на устройства за наблюдение на температурата на мотора (биметални сензори или PTC сензор) трябва да бъде възможно.
- Ако температурният клас е означен с T4/T3, прилага се температурен клас T3.

13.3.5 Пускане в експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при употреба на помпа, неразрешена за работа във взривоопасна среда!

Помпи, без разрешение за работа във взривоопасна среда не трябва да се използват във взривоопасни зони! Има опасност за живота поради експлозия! Във взривоопасни зони да се използват само помпи със съответното обозначение за взривобезопасност върху фирмената табелка.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защитата от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при неправилно свързване на защитата от работа на сухо!

При експлоатация на помпата в експлозивна атмосфера извършете защитата от работа на сухо с отделен сигнален датчик (редундантна защита на управление на нивото). Изключването на помпата трябва да бъде извършвано с ръчна блокировка срещу повторно включване!

- Определянето на взривоопасната зона се извършва от оператора.
- В рамките на взривоопасната зона могат да се използват само помпи със съответния сертификат за работа във взривоопасна среда.
- Помпи със сертификат за работа във взривоопасна среда трябва да са с маркировка върху фирмената табелка.
- **Макс. температура на флуида** не трябва да се надвишава!
- Трябва да се предотврати работа на помпата на сухо! За целта инвеститорът да осигури (защита от работа на сухо), че се предотвратява смяната на хидравликата. Съгласно DIN EN 50495 за клас 2 да се предвиди предпазно устройство с ниво SIL 1 и допустима грешка на хардуера 0.

13.3.6 Поддържане в изправно положение

- Проведете работите по техническото обслужване съгласно разпоредбите.
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Ремонтни дейности по устойчиви на разпространяването на вътрешно запалване междини могат да бъдат извършвани **само** съобразно конструктивните предписания на производителя. Ремонтът **не** е допустим съгласно стойностите от Таблица 1 и 2 на DIN EN 60079-1.
- Да се използват само определените от производителя винтови тапи, които са с клас на устойчивост най-малко 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Ремонт на покритието на корпуса

При големи дебелини на слоя слойт лак може да се зареди електростатично. **ОПАСНОСТ! Опасност от експлозия! Във експлозивна атмосфера може да се стигне до експлозия вследствие на разряд!**

При ремонт на покритието на корпуса максималната дебелина на слоя е 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Смяна на механичното уплътнение

Строго се забранява смяната на уплътнения от страната на флуида и електродвигателя!

13.3.6.3 Смяна на захранващ кабел

Строго се забранява смяната на захранващия кабел!

Indholdsfortegnelse

1	Generelt	130
1.1	Om denne vejledning	130
1.2	Ophavsret	130
1.3	Ændringer forbeholdt	130
1.4	Garanti	130
2	Sikkerhed	130
2.1	Mærkning af sikkerhedsforskrifter	130
2.2	Personalekvalifikationer	132
2.3	Elektriske arbejder	132
2.4	Overvågningsanordninger	132
2.5	Anvendelse i sundhedsskadelige medier	133
2.6	Transport	133
2.7	Monterings-/afmonteringsarbejder	133
2.8	Under drift	133
2.9	Vedligeholdelsesarbejder	134
2.10	Forbrugsmidler	134
2.11	Ejerens ansvar	134
3	Indsats/anvendelse	134
3.1	Anvendelsesformål	135
3.2	Ukorrekt anvendelse	135
4	Produktbeskrivelse	135
4.1	Konstruktion	135
4.2	Overvågningsanordninger	137
4.3	Driftstyper	138
4.4	Drift med frekvensomformer	139
4.5	Drift i eksplosiv atmosfære	139
4.6	Typeskilt	140
4.7	Typekode	141
4.8	Leveringsomfang	142
4.9	Tilbehør	142
5	Transport og opbevaring	142
5.1	Levering	142
5.2	Transport	142
5.3	Opbevaring	143
6	Installation og elektrisk tilslutning	144
6.1	Personalekvalifikationer	144
6.2	Opstillingstyper	144
6.3	Ejerens ansvar	144
6.4	Installation	145
6.5	Elektrisk tilslutning	153
7	Ibrugtagning	158
7.1	Personalekvalifikationer	158
7.2	Ejerens ansvar	158
7.3	Omdrejningsretningskontrol (kun ved trefasestrømmotorer)	158
7.4	Drift i eksplosiv atmosfære	158
7.5	Før tilkobling	160
7.6	Til- og frakobling	160
7.7	Under drift	160
8	Driftsstandsning/afmontering	162
8.1	Personalekvalifikationer	162
8.2	Ejerens ansvar	162
8.3	Driftsstandsning	162
8.4	Afmontering	162

9 Service	164
9.1 Personalekvalifikationer.....	165
9.2 Ejerens ansvar.....	165
9.3 Påskrift på lukkeskruerne	165
9.4 Forbrugsmidler	165
9.5 Vedligeholdelsesintervaller	165
9.6 Vedligeholdelsesforanstaltninger	166
9.7 Reparationer	175
10 Fejl, årsager og afhjælpning.....	177
11 Reservedele	180
12 Bortskaffelse	180
12.1 Olie og smøremiddel.....	180
12.2 Beskyttelsesbeklædning.....	180
12.3 Information om indsamling af brugte el- og elektronikprodukter.....	180
13 Bilag.....	181
13.1 Tilspændingsmomenter	181
13.2 Drift med frekvensomformer	181
13.3 Godkendt til anvendelse i områder med fare for eksplosion.....	182

1 Generelt

1.1 Om denne vejledning

Monterings- og driftsvejledningen er en fast del af produktet. Læs denne vejledning før alle aktiviteter, og opbevar den altid tilgængeligt. Tilsigtet brug og korrekt håndtering af produktet forudsætter, at vejledningen overholdes nøje. Følg alle oplysninger og mærkninger på produktet.

Den originale driftsvejledning er på tysk. Alle andre sprog i denne vejledning er oversættelser af den originale driftsvejledning.

1.2 Ophavsret

Ophavsretten til denne monterings- og driftsvejledning tilhører producenten. Ingen dele af indholdet må mangfoldiggøres, distribueres eller ubeføjet anvendes til konkurrenceformål eller meddeles andre.

1.3 Ændringer forbeholdt

Producenten forbeholder sig retten til at udføre tekniske ændringer på produktet eller enkelte komponenter. De anvendte billeder kan afvige fra originalen og vises kun som eksempler på produkterne.

1.4 Garanti

For garantien og garantiperioden gælder indholdet i de aktuelle »Almindelige forretningsbetingelser«. Disse finder du under: www.wilo.com/legal

Afvielser herfra skal nedfældes i kontrakten, hvorefter de vil have prioritet.

Garantikrav

Når nedenstående punkter er overholdt, forpligter producenten sig til at afhjælpe alle kvalitative og konstruktive mangler:

- Mangler er blevet meddelt producenten skriftligt inden for den aftalte garantiperiode.
- Anvendelse i overensstemmelse med den tilsigtede anvendelse.
- Alle overvågningsanordninger er tilsluttet og er blevet kontrolleret før ibrugtagningen.

Ansvarsfraskrivelse

En ansvarsfraskrivelse udelukker alle former for ansvar for person-, ting- og formueskader. Denne fraskrivelse gælder, så snart et af nedenstående punkter foreligger:

- Utilstrækkelig dimensionering som følge af mangelfulde eller forkerte oplysninger fra bruger eller ordregiver
- Manglende overholdelse af monterings- og driftsvejledningen
- Ukorrekt anvendelse
- Ukorrekt opbevaring eller transport
- Forkert montering eller afmontering
- Mangelfuld vedligeholdelse
- Uautoriseret reparation
- Mangelfuldt monteringsunderlag
- Kemiske, elektriske eller elektrokemiske påvirkninger
- Slid

2 Sikkerhed

Dette kapitel indeholder grundlæggende anvisninger, som skal overholdes i de enkelte livsfaser. En manglende overholdelse kan medføre følgende farlige situationer:

- Fare for personer som følge af elektriske, mekaniske og bakteriologiske påvirkninger samt elektromagnetiske felter
- Fare for miljøet som følge af udslip af farlige stoffer
- Materielle skader
- Svigt af vigtige funktioner ved produktet

Ved manglende overholdelse af anvisningerne bortfalder ethvert erstatningskrav.

Overhold desuden anvisningerne og sikkerhedsforskrifterne i de øvrige kapitler!

2.1 Mærkning af sikkerhedsforskrifter

I denne monterings- og driftsvejledning anvendes sikkerhedsforskrifter for ting- og personskader. Disse sikkerhedsforskrifter vises på forskellige måder:

- Sikkerhedsforskrifter vedrørende personskader begynder med et signalord og har et dertilhørende **foranstillet symbol** på grå baggrund.

**FARE****Faretype og -kilde!**

Farens konsekvenser og anvisninger til undgåelse af faren.

- Sikkerhedsforskrifter vedrørende materielle skader begynder med et signalord og vises **uden** symbol.

FORSIGTIG**Faretype og -kilde!**

Konsekvenser eller informationer.

Signalord

- **FARE!**
Manglende overholdelse medfører død eller alvorlige kvæstelser!
- **ADVARSEL!**
Manglende overholdelse kan medføre (meget alvorlige) kvæstelser!
- **FORSIGTIG!**
Manglende overholdelse kan medføre tingsskader, risiko for totalskade.
- **BEMÆRK!**
Nyttig oplysning vedrørende håndtering af produktet

Tekstopmærkninger

- ✓ Forudsætning
 1. Arbejdstrin/optælling
 - ⇒ Bemærk/anvisning
- ▶ Resultat

Symboler

I denne vejledning anvendes følgende symboler:



Fare for elektrisk spænding



Fare for bakteriel infektion



Fare for eksplosion



Fare som følge af eksplosiv atmosfære



Generelt advarselssymbol



Advarsel om skæreskader



Advarsel om varme overflader



Advarsel om højt tryk



Advarsel om hængende last



Personlige værnemidler: Bær beskyttelseshjelm



Personlige værnemidler: Bær sikkerhedssko



Personlige værnemidler: Bær beskyttelseshandsker



Personlige værnemidler: Bær mundbind



Personlige værnemidler: Bær beskyttelsesbriller



Det er forbudt at arbejde alene! Der skal være to personer til stede.



Nyttig anvisning

2.2 Personalekvalifikationer

Personalet skal:

- være instrueret i de lokalt gældende arbejdsmiljøforskrifter
- have læst og forstået monterings- og driftsvejledningen

Personalet skal have følgende kvalifikationer:

- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere de nødvendige værktøjer og de nødvendige fastgørelsesmaterialer til det aktuelle monteringsunderlag.
- Vedligeholdelsesarbejder: Fagmanden skal være fortrolig med håndteringen af de anvendte forbrugsmidler og disses bortskaffelse. Derudover skal fagmanden være i besiddelse af grundlæggende viden inden for maskinbyggeri.

Definition af "Elinstallatør"

En elinstallatør er en person med egnet faglig uddannelse, viden og erfaring, som er i stand til at se **og** undgå farerne i forbindelse med elektricitet.

2.3 Elektriske arbejder

- Det elektriske arbejde skal altid foretages af en elinstallatør.
- Afbryd produktet fra strømmettet før enhver form for arbejde, og sørg for at sikre det mod genindkobling.
- Overhold de lokale forskrifter ved strømtilslutning.
- Overhold det lokale energiforsyningsselskabs anvisninger.
- Informer personalet om, hvordan eltilslutningen foretages.
- Informer personalet om mulighederne for at slukke for produktet.
- Overhold de tekniske specifikationer i denne monterings- og driftsvejledning samt på typeskiltet.
- Forbind produktet til jord.
- Overhold forskrifterne vedrørende tilslutning til det elektriske kontaktnet.
- Overhold forskrifterne vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet ved brug af elektroniske startstyringer (f.eks. blødstart eller frekvensomformer). Iværksæt om nødvendigt særlige foranstaltninger (f.eks. afskærmning af kabler, filtre osv.).
- Udskift defekte tilslutningskabler. Kontakt kundeservice for at få yderligere oplysninger.

2.4 Overvågningsanordninger

Følgende overvågningsanordninger skal stilles til rådighed på opstillingsstedet:

Ledningssikkerhedsafbrydere

Ledningssikkerhedsafbrydernes størrelse og koblingskarakteristik afhænger af det tilsluttede produkts mærkestrøm. Overhold de lokale forskrifter.

Motorværnskontakt

Installer en motorværnskontakt på opstillingsstedet, hvis produktet er uden stik! Mindstekravet er et termisk relæ/motorværnskontakt med temperaturkompensation, differentialudløsning og gentilkoblingsspærre iht. de lokale forskrifter. Installer yderligere beskyttelsesanordninger (f.eks. overspændings-, underspændings- eller faseudfaldsrelæ osv.) på opstillingsstedet, hvis der er tale om et følsomt strømnet.

Fejlstrømsrelæ (RCD)

Overhold forskrifterne fra det lokale energiforsyningselskab! Brugen af et fejlstrømsrelæ anbefales.

Brug et **fejlstrømsrelæ** (RCD) til sikring af tilslutningen, hvis personer kan komme i kontakt med produktet og ledende væsker.

2.5 Anvendelse i sundhedsskadelige medier

Når produktet anvendes i sundhedsskadelige medier, er der fare for en bakteriel infektion! Underkast produktet en grundig rengøring og desinfektion efter afmontering og før videre brug. Ejeren skal sikre følgende punkter:

- Under rengøringen af produktet er nedenstående personlige værnemidler til rådighed og skal benyttes:
 - Lukkede beskyttelsesbriller
 - Åndedrætsværn
 - Beskyttelseshandsker
- Alle personer er informeret om pumpemediet, de hertil knyttede farer samt den korrekte omgang med det!

2.6 Transport

- Følgende personlige værnemidler skal anvendes:
 - Sikkerhedssko
 - Beskyttelseshjelm (ved anvendelse af løftegrej)
- Til transport skal produktet altid holdes i bærehåndtaget. Træk aldrig i strømforsyningsledningen!
- Der må kun bruges lovmæssigt defineret og godkendt anhugningsgrej.
- Vælg anhugningsgrej på baggrund af de aktuelle betingelser (vejrforhold, anhugningspunkt, last osv.).
- Fastgør altid anhugningsgrejet i anhugningspunkterne (bærehåndtag eller løfteøje).
- Under anvendelsen skal det være sikret, at løftegrejet står stabilt.
- Ved anvendelse af løftegrej skal der om nødvendigt (f.eks. ved manglende udsyn) være en ekstra person til stede for at koordinere.
- Det er ikke tilladt at opholde sig under hængende last. Byrder må **ikke** føres hen over arbejdspladser, hvor der opholder sig personer.

2.7 Monterings-/afmonteringsarbejder

- Brug følgende personlige værnemidler:
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
 - Beskyttelseshjelm (ved anvendelse af løftegrej)
- De love og forskrifter vedrørende arbejdssikkerhed og forebyggelse af ulykker, der gælder på anvendelsesstedet, skal overholdes.
- Afbryd produktet fra strømmettet, og sørg for at sikre det mod genindkobling fra uvedkommende.
- Alle roterende dele skal være standset.
- Sørg for tilstrækkelig ventilation i lukkede rum.
- Ved arbejder i skakter og lukkede rum skal der være en anden person til stede som sikkerhed.
- Træf straks modforanstaltninger, hvis der ophobes giftige eller kvælende luftarter!
- Rengør produktet grundigt. Desinficer produkter, der har været anvendt i sundhedsfarlige medier!
- Sørg for, at der ved alle svejsearbejder eller arbejder med elektrisk udstyr ikke er eksplosionsfare.

2.8 Under drift

- Brug følgende personlige værnemidler:
 - Sikkerhedssko
 - Høreværn (i henhold til opslaget med virksomhedsreglementet)
- Produktets arbejdsområde er ikke et opholdsareal. Under drift må der ikke opholde sig personer i arbejdsområdet.
- Operatøren skal straks give den ansvarlige besked om alle fejl og uregelmæssigheder, der måtte indtræffe.
- Hvis der opstår mangler, der kan udgøre en fare for sikkerheden, skal operatøren straks slukke for produktet:
 - Udfald på sikkerheds- og overvågningsanordninger

- Beskadigelse af husdele
- Beskadigelse af elektriske anordninger
- Ræk aldrig med hånden ind i sugestudsene. De drejende dele kan knuse og afrive lemmer.
- Hvis motoren kommer over overfladen under drift, kan motorhuset blive over 40 °C (104 °F) varmt.
- Åbn alle afspærringsventiler i rørledningen på suge- og tryksiden.
- Garanter minimumvandtildækning ved hjælp af en tørløbsbeskyttelse.
- Produktet har under normale driftsbetingelser et lydtryk på under 85 dB(A). Det faktiske lydtryk afhænger dog af flere faktorer:
 - Monteringsdybde
 - Opstilling
 - Fastgørelse af tilbehør og rørledning
 - Driftspunkt
 - Nedsænkingsdybde
- Når produktet kører under de gældende driftsbetingelser, skal brugeren udføre en lydtrykmåling. Fra et lydtryk på 85 dB(A) skal der bæres høreværn, hvilket skal fremgå af en anvisning i virksomhedsreglementet!

2.9 Vedligeholdelsesarbejder

- Brug følgende personlige værnemidler:
 - Lukkede beskyttelsesbriller
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
- Vedligeholdelsesarbejder skal altid udføres uden for driftsrummet/opstillingsstedet.
- Udfør kun vedligeholdelsesarbejder, som er beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.
- Til vedligeholdelse og reparation må der kun bruges originale dele fra producenten. Brugen af uoriginale dele fritager producenten for ethvert ansvar.
- Opsaml straks lækager af pumpemediet og forbrugsmidlet, og bortskaf dem i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.
- Opbevar værktøj på de dertil beregnede steder.
- Monter efter afslutning af arbejdet alle sikkerheds- og overvågningsanordninger igen, og kontrollér, om de fungerer korrekt.

Udskiftning af forbrugsmidler

Ved en defekt kan der opstå et tryk i motoren **på flere bar!** Dette tryk slipper ud, når lukkeskruerne **åbnes**. Utsigtet åbnede lukkeskruer kan blive slynget ud med stor hastighed! Overhold nedenstående anvisninger for at undgå tilskadekomst:

- Udfør arbejdsstrinnene i den foreskrevne rækkefølge.
 - Skru lukkeskruerne ud langsomt og aldrig helt ud. Skru ikke lukkeskruen længere ud, når trykket begynder at slippe ud (man kan høre, at luften piber eller hvisler).
- ADVARSEL! Mens trykket slipper ud, kan der også sprøjte varmt forbrugsmiddel ud. Det kan give skoldninger! Undgå tilskadekomst ved altid at lade motoren køle af til den omgivende temperatur, før arbejde påbegyndes!**
- Skru lukkeskruen helt ud, når trykket er sluppet fuldstændigt ud.

2.10 Forbrugsmidler

Motoren er i tætningskammeret fyldt med hvid olie. Forbrugsmidlet skal ved de regelmæssige vedligeholdelsesarbejder skiftes ud og bortskaffes i henhold til de lokale retningslinjer.

2.11 Ejerens ansvar

- Monterings- og driftsvejledningen skal stilles til rådighed på personalets eget sprog.
- Det skal sikres, at personalet har den nødvendige uddannelse til de forskellige arbejder.
- De nødvendige personlige værnemidler skal stilles til rådighed, og det skal sikres, at personalet bruger værnemidlerne.
- Sikkerheds- og henvisningsskiltene på produktet skal holdes i læsbar stand.
- Personalet skal underrettes om anlæggets funktionsmåde.
- Fare som følge af elektrisk strøm skal udelukkes.
- Farlige komponenter i anlægget skal forsynes med en berøringsbeskyttelse på opstillingsstedet.
- Arbejdsområdet skal markeres og sikres.
- Af hensyn til en sikker afvikling af arbejdet skal personalets arbejdsinddeling defineres.

Børn og personer under 16 år eller med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner må ikke arbejde med produktet! Personer under 18 år skal være under opsyn af en fagmand!

3 Indsats/anvendelse

3.1 Anvendelsesformål

Dykpumperne egner sig til pumpning af:

- Spildevand med fækalier
- Snavset vand (med små mængder sand og grus)
- Processpildevand
- Pumpemedier med tørsubstans op til maks. 8 %

3.2 Ukorrekt anvendelse



FARE

Ekspllosion som følge af pumpning af eksplosive medier!

Pumpning af let antændelige og eksplosive medier (benzin, kerosin osv.) i ren form er strengt forbudt. Der er livsfare som følge af eksplosion! Pumperne er ikke konstrueret til disse pumpemedier.



FARE

Fare som følge af sundhedsfarlige medier!

Underkast i tilfælde af anvendelse i sundhedsfarlige medier pumpen en dekontaminering efter afmontering og før alle yderligere arbejder! Der er livsfare! Overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

Dykpumperne må **ikke bruges** til pumpning af:

- Drikkevand
- Pumpemedier med hårde bestanddele (f.eks. sten, træ, metal osv.)
- Pumpemedier med stort indhold af slibende materialer (f.eks. sand, grus)

Til den korrekte anvendelse hører også, at denne vejledning overholdes. Enhver anden anvendelse, der går ud over dette, anses ikke for at være korrekt.

4 Produktbeskrivelse

4.1 Konstruktion

Spildevandsdykpumpe som neddykkeligt blokaggregat til permanent drift i våd- og tørrinstallation.

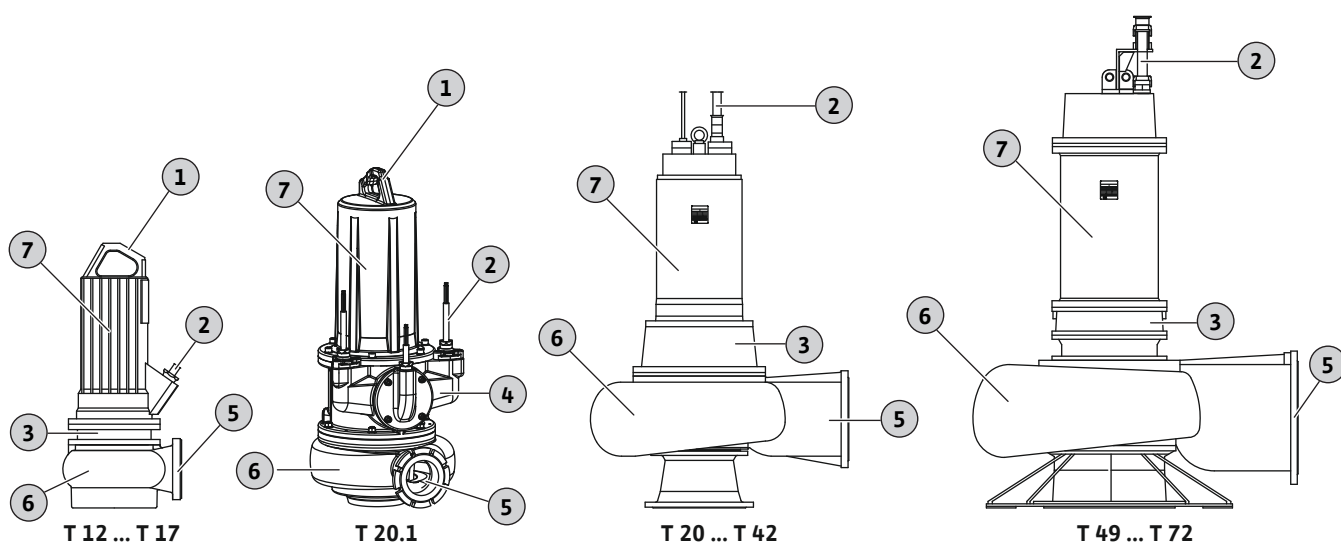


Fig. 1: Oversigt

1	Bærehåndtag
2	Tilslutningskabel
3	Tætningshus
4	Lejehus

5	Trykstuds
6	Hydraulikhus
7	Motor

4.1.1 Hydraulik

Centrifugalhydraulik med forskellige pumpehjulformer, horisontal flangeforbindelse på tryksiden, håndhulsdæksel samt spalte- og løbering.

Hydraulikken er **ikke** selvansugende, hvilket betyder, at pumpemediet skal løbe til af sig selv eller med fortryk.

Pumpehjulformer

De enkelte pumpehjulformer afhænger af hydraulikstørrelsen, og det er ikke alle pumpehjulformer, der fås til alle hydraulikstørrelser. Nedenfor vises en oversigt over de forskellige pumpehjulformer:

- Friløbspumpehjul
- Enkanalspumpehjul
- Tokanalspumpehjul
- Trekanalspumpehjul
- Firekanalspumpehjul
- SOLID-pumpehjul, lukket eller halvåbent

Håndhulsdæksel (afhængig af hydraulikken)

Ekstra åbning på hydraulikhuset. Via denne åbning er det muligt at fjerne tilstopninger i hydraulikken.

Spalte- og løbering (afhængig af hydraulikken)

Under pumpningen er det sugestuds og pumpehjulet, der belastes mest. Ved kanal-pumpehjul er spalten mellem pumpehjul og sugestuds en vigtig faktor for en konstant virkningsgrad. Jo større spalte mellem pumpehjul og sugestuds, desto større tab i pumpeydelse. Virkningsgraden falder, og risikoen for tilstopning stiger. For at sikre en lang og effektiv drift af hydraulikken, er der alt efter pumpehjul og hydraulik monteret en løbe- og/eller spaltering.

- Løbering
Løberingen placeres ved kanalhjulene og beskytter pumpehulets indstrømningskant.
- Spaltering
Spaltingen monteres i hydraulikkens sugestuds og beskytter indstrømningskanten til centrifugalkammeret.

I tilfælde af slitage kan de to komponenter let skiftes ud, såfremt det er nødvendigt.

4.1.2 Motor

Som drev anvendes overfladekølede motorer i trefasestrømversion. Kølingen sker vha. det omgivende pumpemedium. Spildvarmen afgives direkte til pumpemediet eller den omgivende luft via motorhuset. Motoren kan dykke op under driften. Der er mulighed for drift ved tørinstallation afhængigt af motoreffekten.

Motorerne er udstyret forskelligt afhængigt af motorstørrelsen:

- Kuglelejer: konstant smurte og vedligeholdelsesfri eller regelmæssig eftersmøring
- Kondensat (kondensvand) i motoren: kan aftappes

Oversigt over motorudstyr

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Lækagekammer til kondensat (kondensvand)*	–	–	•	•	•	•
Kuglelejer: konstant smurte	•	•	•	•	–	–
Kuglelejer: regelmæssig eftersmøring	–	–	–	–	•	•

• = seriemæssig, – = ikke-tilgængelig

* **BEMÆRK! Ved motorer med Ex-godkendelse kan kondensvandet ikke aftappes ved alle motorer. Afhængigt af motoren ville aftapningsskruen være placeret i gnistsikkert område!**

Tilslutningskablet er støbt, så det er vandret vandtæt, og det har frie kabelender.

4.1.3 Pakning

Tætningen i forhold til henholdsvis pumpemediet og motorrummet realiseres på forskellige måder:

- Version "H": motorside akseltætningsring, medieside akseltætning
- Version "G": to separate akseltætninger
- Version "K": to akseltætninger i en bloktætningskassette af rustfrit stål

En utæthed i pakningen opsamles i tætnings- eller lækagekammeret:

- Tætningskammeret opsamler en eventuel utæthed i pakningen på pumpemediesiden.
- Lækagekammeret opsamler en eventuel utæthed i pakningen på motorsiden. På motorer uden ekstra lækagekammer opsamles utætheden i pakningen på motorsiden i motoren.

Oversigt over tætnings- og lækagekammer

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tætningskammer	•	•	•	•	•	•
Lækagekammer	–	•	–	–	•	•

• = seriemæssig, – = ikke til rådighed

Tætningskammeret mellem akseltætningerne er fyldt med medicinsk hvid olie. Lækagekammeret er tomt.

4.1.4 Materiale

I standardversionen anvendes følgende materialer:

- Pumpehus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Pumpehjul: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorhus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Pakning, motorside:
 - "H" = NBR (nitril)
 - "G" = kul/keramik eller SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Pakning, medieside: SiC/SiC
- Pakning, statisk: NBR (nitril)

De præcise oplysninger om de enkelte materialer er vist i de enkelte konfigurationer.

4.2 Overvågningsanordninger

Oversigt over overvågningsanordninger

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvågningsanordninger							
Motorrum	•	•	–	–	–	–	–
Klemme-/motorrum	–	–	•	•	•	•	•
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorleje	–	0	0	0	0	0	0
Tætningskammer	•	–	–	–	–	•	•
Lækagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Svingningssensor	–	–	–	0	0	0	0
Eksterne overvågningsanordninger							

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tætningskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = seriemæssig, – = ikke til rådighed, o = option

Alle eksisterende overvågningsanordninger skal altid tilsluttes!

Overvågning motorrum

Motorrumsovervågningen beskytter motorviklingen mod kortslutning. Fugtregistreringen udføres ved hjælp af en elektrode.

Overvågning af klemme- og motorrum

Klemme- og motorrumsovervågningen beskytter motortilslutningerne og –viklingen mod kortslutning. Fugtregistreringen foregår ved hjælp af en elektrode i klemme- og motorrummet.

Overvågning af motorvikling

Den termiske motorovervågning beskytter motorviklingen mod overophedning. Der er som standard installeret en temperaturbegrænsning med bimetalføler.

Temperaturmålingen kan efter ønske også foregå med PTC-føler. Derudover kan den termiske motorovervågning også udføres som temperaturregulering. På den måde er det muligt at registrere to temperaturer. Når den lave temperatur nås, kan der efter afkøling af motoren ske en automatisk genstart. Først når den høje temperatur nås, skal der ske en frakobling med genindkoblingspærre.

Intern overvågning af tætningskammer

Tætningskammeret er udstyret med en intern stavelektrode. Elektroden registrerer indtrængende medie via akseltætningen på mediesiden. Via pumpestyringen kan der således udløses en alarm eller en frakobling af pumpen.

Ekstern overvågning af tætningskammer

Tætningskammeret kan udstyres med en ekstern stavelektrode. Elektroden registrerer indtrængende medie via akseltætningen på mediesiden. Via pumpestyringen kan der således udløses en alarm eller en frakobling af pumpen.

Overvågning lækagekammer

Lækagekammeret er udstyret med en flydekontakt. Flydekontakten registrerer indtrængende medie via akseltætningen på motorsiden. Via pumpestyringen kan der således udløses en alarm eller en frakobling af pumpen.

Overvågning af motorleje

Den termiske overvågning af motorlejerne beskytter kuglelejerne mod overophedning. Til temperaturmålingen anvendes Pt100-følere.

Overvågning af driftsbetingede svingninger

Pumpen kan udstyres med en svingningssensor. Svingningssensoren registrerer de svingninger, der forekommer under driften. Via pumpestyringen skal der afhængigt af de forskellige grænseværdier udløses en alarm eller en frakobling af pumpen.

BEMÆRK! Grænseværdierne skal fastlægges under ibrugtagningen på opstillingsstedet og dokumenteres i ibrugtagningsprotokollen!

4.3 Driftstyper

Driftstype S1: Permanent drift

Pumpen kan arbejde kontinuerligt med nominel ydelse, uden at den maks. tilladte temperatur overskrides.

Driftstype: Opdykket drift

Driftstypen "opdykket drift" beskriver den mulighed, at motoren dykker op under pumpeprocessen. Det betyder, at vandspejlet kan sænkes helt ned til hydraulikkens øverste kant.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Opdykket drift tilladt	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej

Overhold følgende punkter under opdykket drift:

- Driftstype "opdykket" angivet
I driftstypen "opdykket" er opdykning af motoren tilladt.
- Driftstype "opdykket" **ikke** angivet
Hvis motoren er udstyret med en temperaturregulering (2-kreds-temperaturovervågning), er opdykning af motoren tilladt. Via den lave temperatur kan der efter afkøling af motoren ske en automatisk genstart. Først når den høje temperatur nås, skal der ske en frakobling med genindkoblingsspærre. **FORSIGTIG! For at beskytte motorviklingen mod overophedning, skal motoren være udstyret med en temperaturregulering! Hvis der kun er monteret en temperaturbegrænsning, må motoren ikke komme op af væsken under drift.**
- Maks. medie- og omgivelsestemperatur: Den maksimale omgivende temperatur svarer til den maksimale medietemperatur i henhold til typeskiltet.
FORSIGTIG! For motor T 12 gælder: Under den opdykkede drift må medietemperaturen og den omgivende temperatur være maksimalt 30 °C!

4.4 Drift med frekvensomformer

Drift med frekvensomformer er tilladt. De dertilhørende krav fremgår af bilaget. Disse krav skal overholdes!

4.5 Drift i eksplosiv atmosfære**Oversigt over standardmotorer**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkendelse iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Godkendelse iht. FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Godkendelse iht. CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Signaturforklaring

- = findes ikke/ikke mulig, o = option, • = seriemæssig

Oversigt over IE3-motorer (i henhold til IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkendelse iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkendelse iht. FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Godkendelse iht. CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Signaturforklaring

– = findes ikke/ikke mulig, o = option, * = seriemæssig

For at pumpen kan anvendes i eksplosionsfarlig atmosfære, skal den være mærket på typeskiltet på følgende måde:

- "Ex"-symbol for den pågældende godkendelse
- Ex-klassificering

De dertilhørende krav fremgår af kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i bilaget til denne driftsvejledning. Disse krav skal overholdes!

ATEX-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

FM-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Bemærk: Når kabelføringen udføres i henhold til Division 1, er installation i Class I, Division 2 også tilladt.

CSA-Ex-godkendelse efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkendelse efter zone (motor T 24, T 30)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

4.6 Typeskilt

Nedenfor vises en oversigt over forkortelser og tilhørende data på typeskiltet:

Betegnelse ty- peskilt	Værdi
P-Typ	Pumpetype
M-Typ	Motortype
S/N	Serienummer
Art.-No.	Artikelnummer
MFY	Produktionsdato*
Q_N	Driftspunkt flow
Q_{max}	Maks. flow
H_N	Driftspunkt løftehøjde
H_{max}	Maks. løftehøjde
H_{min}	Min. løftehøjde
n	Hastighed
T	Maks. pumpemedietemperatur
IP	Kapslingsklasse
I	Mærkestrøm
I_{ST}	Startstrøm
I_{SF}	Mærkestrøm ved servicefaktor
P_1	Effektforbrug
P_2	Mærkekapacitet
U	Dimensioneringsspænding
f	Frekvens

Betegnelse ty- peskilt	Værdi
Cos φ	Motorvirkningsgrad
SF	Servicefaktor
OT _S	Driftstype: neddykket
OT _E	Driftstype: opdykket
AT	Starttype
IM _{org}	Pumpehjulsdiameter: original
IM _{kor}	Pumpehjulsdiameter: korrigeret

*Produktionsdatoen angives i henhold til ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = år
- W = forkortelse for uge
- ww = angivelse af kalenderuge

4.7 Typekode

Eksempler:

Wilco-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilco-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilco-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydrauliktypekode "EMU FA"

FA	Spildevandspumpe
15	x10 = nominel diameter tryktilslutning
52	Internt ydelsestal
245	Original pumpehjulsdiameter (kun på standardvarianter, bortfalder ved konfigurerede pumper)
D	Pumpehjulform: W = friløbspumpehjul E = enkanalspumpehjul Z = tokanalspumpehjul D = trekanalspumpehjul V = firekanalspumpehjul T = lukket tokanalspumpehjul G = halvåbent enkanalspumpehjul

Hydrauliktypekode "Rexa SUPRA"

SUPRA	Spildevandspumpe
V	Pumpehjulform: V = friløbspumpehjul C = enkanalspumpehjul M = flerkannelspumpehjul
10	x10 = nominel diameter tryktilslutning
73	Internt ydelsestal
6	Pumpekurvenummer
A	Materialeudførelse: A = standardversion B = korrosionsbeskyttelse 1 D = abrasionsbeskyttelse 1 X = specialkonfiguration

Hydrauliktypekode "Rexa SOLID"

SOLID	Spildevandspumpe med SOLID-pumpehjul
Q	Pumpehjulform: T = lukket tokanalspumpehjul G = halvåbent enkanalspumpehjul Q = halvåbent tokanalspumpehjul
10	x10 = nominel diameter tryktilslutning
34	Internt ydelsestal
5	Pumpekurvenummer

Eksempler:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

A	Materialeudførelse: A = standardversion B = korrosionsbeskyttelse 1 D = abrasionsbeskyttelse 1 X = specialkonfiguration
---	---

Motortypekode

T	Overfladekølet motor
17	Størrelse
2	Versionsvariant
4	Antal poler
24	Pakkelængde i cm
H	Version pakning
Ex	Med Ex-godkendelse
E3	IE-energiklasse (i henhold til IEC 60034-30)

4.8 Leveringsomfang**Standardpumpe**

- Pumpe med fri kabelende
- Monterings- og driftsvejledning

Konfigureret pumpe

- Pumpe med fri kabelende
- Kabellængde efter kundeønske
- Påmonteret tilbehør, f.eks. ekstern stavelektrode, pumpefod osv.
- Monterings- og driftsvejledning

4.9 Tilbehør

- Ophængsanordning
- Pumpefod
- Specialudførelser med ceram-belægning eller specielle materialer
- Ekstern stavelektrode til tætningskammerovervågning
- Niveaustyringer
- Fastgørelsestilbehør og kæder
- Styreenheder, relæer og stik

5 Transport og opbevaring**5.1 Levering**

Når leverancen er modtaget, skal den omgående kontrolleres for mangler (er der beskadigede komponenter, er leverancen komplet). Eventuelle mangler skal noteres i fragtpapirene! Derudover skal manglerne oplyses til transportfirmaet eller producenten allerede på modtagelsesdagen. Krav, der meddeles senere, kan ikke gøres gældende.

5.2 Transport**ADVARSEL****Ophold under hængende last!**

Der må ikke opholde sig personer under hængende last! Der er fare for (alvorlige) kvæstelser som følge af dele, der falder ned. Lasten må ikke føres hen over arbejdspladser, hvor der opholder sig personer!

**ADVARSEL****Hoved- og fodlæsioner som følge af manglende værnemidler!**

Under arbejdet er der fare for (alvorlige) kvæstelser. Brug følgende personlige værnemidler:

- Sikkerhedssko
- Hvis der anvendes løftegrej, skal der desuden bæres beskyttelsehjelm!

**BEMÆRK****Brug kun teknisk fejlfrit løfteudstyr!**

Anvend udelukkende teknisk fejlfrit løfteudstyr til løft og sænkning af pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kan fastklemmes ved løft og sænkning. Løfteudstyrets maksimalt tilladte bæreevne må **ikke** overskrides! Kontrollér inden brug, at løfteudstyret fungerer korrekt!

Undgå beskadigelse af pumpen under transporten ved først at fjerne yderemballagen efter ankomst til anvendelsesstedet. Emballer brugte pumper til afsendelse i stærke og lækfrie plastsække af tilstrækkelig størrelse.

Overhold desuden fortsat følgende punkter:

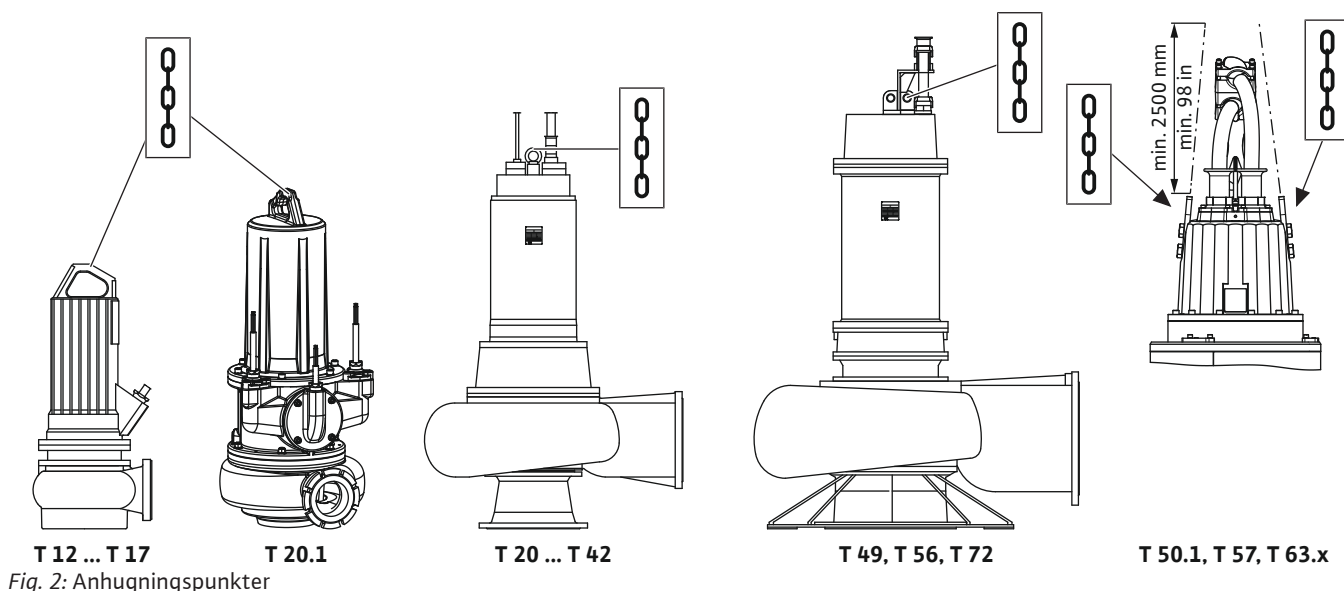


Fig. 2: Anhugningspunkter

- Overhold nationalt gældende sikkerhedsforskrifter.
- Anvend anhugningsgrej, som er lovmæssigt defineret og godkendt.
- Vælg anhugningsgrej på baggrund af de aktuelle betingelser (vejrforhold, anhugningspunkt, last osv.).
- Anhugningsgrej må kun fastgøres i anhugningspunktet. Fastgørelsen skal ske ved hjælp af en sjækkel.
- Anvend løftegrej med tilstrækkelig bæreevne.
- Under anvendelsen skal det være sikret, at løftegrejet står stabilt.
- Ved anvendelse af løftegrej skal der om nødvendigt (f.eks. ved manglende udsyn) være en ekstra person til stede for at koordinere.

5.3 Opbevaring

**FARE****Fare som følge af sundhedsfarlige medier!**

Underkast i tilfælde af anvendelse i sundhedsfarlige medier pumpen en dekontaminering efter afmontering og før alle yderligere arbejder! Der er livsfare! Overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

**ADVARSEL****Skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds!**

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds. Der er fare for afskæring af lemmer! Der skal bæres beskyttelsehandsker mod skæreskader.

FORSIGTIG**Totalskade som følge af fugtindtrængning**

Fugtindtrængning i strømforsyningsledningen beskadiger strømforsyningsledningen og pumpen! Enden af strømforsyningsledningen må aldrig dyppes ned i væske, og den skal lukkes omhyggeligt under opbevaring.

Når en ny pumpe leveres, kan den opbevares i et år. Forespørg hos kundeservice, hvis der ønskes opbevaring i mere end et år.

Overhold følgende punkter ved opbevaring:

- Stil pumpen (vertikalt) på et fast underlag, **og sørg for at sikre den, så den ikke kan vælte eller glide!**
- Maks. opbevaringstemperatur er -15 °C til $+60\text{ °C}$ (5 til 140 °F) ved en maks. luftfugtighed på 90 %, ikke kondenserende. Der anbefales en frostsikker opbevaring ved en temperatur på 5 til 25 °C (41 til 77 °F) med en relativ luftfugtighed på 40 til 50 %.
- Opbevar ikke pumpen i rum, hvor der udføres svejsearbejder. De gasarter eller stråler, der forekommer, kan angribe elastomerdele og belægninger.
- Luk omhyggeligt for suge- og tryktilslutningen.
- Beskyt strømforsyningsledningerne mod knæk og beskadigelse.
- Beskyt pumpen mod direkte sollys og varme. Ekstrem varme kan føre til skader på pumpehjul og belægning!
- Drej med jævne mellemrum (3 – 6 måneder) pumpehjulene 180° . Herved forhindres det, at lejerne sætter sig fast, og samtidig fornys akseltætningens smørefilm. **ADVARSEL! Der er fare for tilskadekomst som følge af skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds!**
- Elastomerdelene og belægningen er udsat for naturlig ældning. Forespørg hos kundeservice, hvis der ønskes opbevaring i mere end 6 måneder.

Rengør efter opbevaring pumpen for støv og olie, og kontrollér belægningerne for skader. Reparer beskadigede belægninger, før pumpen herefter tages i brug.

6 Installation og elektrisk tilslutning

6.1 Personalekvalifikationer

- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere de nødvendige værktøjer og de nødvendige fastgørelsesmaterialer til det aktuelle monteringsunderlag.

6.2 Opstillingstyper

- Lodret stationær vådinstallation
- Lodret transportabel vådinstallation
- Lodret stationær tørinstallation

Opstillingstyperne er afhængige af motortypen:

Motortype	Stationær våd	Transportabel våd	Stationær tør
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Signaturforklaring: – = ikke mulig, o = mulig afhængigt af ordre, • = mulig

Følgende opstillingstyper er **ikke** tilladt:

- Vandret opstilling

6.3 Ejerens ansvar

- Overhold brancheorganisationernes lokalt gældende sikkerhedsforskrifter og forskrifter vedrørende forebyggelse af ulykker.
- Overhold alle forskrifter vedrørende arbejde med tung last og hængende last.
- Stil personlige værnemidler til rådighed, og sørg for, at personalet bruger værnemidlerne.
- Overhold de lokale bestemmelser vedrørende afløbsinstallationer ved drift med spildevandstekniske anlæg.
- Undgå trykstød!
Ved lange trykrørledninger med markant terrænprofil kan der forekomme trykstød. Disse trykstød kan resultere i, at pumpen ødelægges!
- Sørg alt efter driftsbetingelser og skaktstørrelse for, at motoren får den nødvendige tid til afkøling.
- Bygningsværket/fundamentet skal være tilstrækkeligt solidt, så der kan etableres en sikker og funktionel fastgørelse. Det er ejeren, der er ansvarlig for etablering af et egnet bygningsværk/fundament!
- Kontrollér, at foreliggende planlægningsdokumenter (installationsplaner, udførelse af driftsrum samt tilløbsforhold) er komplet og korrekt.

6.4 Installation



FARE

Livsfare under risikofyldt enearbejde!

Arbejder i skakter og snævre rum samt arbejder med risiko for fald er farlige arbejder. Disse arbejder må ikke udføres alene! Der skal af sikkerhedshensyn være yderligere en person til stede.



ADVARSEL

Hånd- og fodlæsioner som følge af manglende værnemidler!

Under arbejdet er der fare for (alvorlige) kvæstelser. Brug følgende personlige værnemidler:



- Sikkerhedshandsker mod skæreskader



- Sikkerhedssko

- Hvis der anvendes løftegrej, skal der desuden bæres beskyttelseshjelm!



BEMÆRK

Brug kun teknisk fejlfrit løfteudstyr!

Anvend udelukkende teknisk fejlfrit løfteudstyr til løft og sænkning af pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kan fastklemmes ved løft og sænkning. Løfteudstyrets maksimalt tilladte bæreevne må **ikke** overskrides! Kontrollér inden brug, at løfteudstyret fungerer korrekt!

- Klargør driftsrummet/opstillingsstedet på følgende måde:
 - Rent og rengjort for grove faste stoffer
 - Tørt
 - Frostfrit
 - Dekontamineret
- Træf omgående modforanstaltninger, hvis der ophobes giftige eller kvælende luftarter!
- Fastgør transportgrejet på anhuingspunktet med en sjækkel. Anvend udelukkende byggeteknisk godkendt anhuingsgrej.
- Brug transportgrej, når pumpen skal løftes, sænkes og transporteres. Træk aldrig pumpen i strømforsyningsledningen!
- Der skal kunne monteres løftegrej uden risiko. Det skal være muligt at nå opbevaringsstedet samt driftsrummet/opstillingsstedet med løftegrejet. Afsætningspladsen skal have et fast underlag.
- De førte strømforsyningsledninger skal muliggøre en ufarlig drift. Kontrollér, om kabeltværsnittet og kabellængden er tilstrækkelige til den valgte installationstype.
- Når der anvendes styreenheder, skal den tilhørende IP-klasse overholdes. Styreenheden skal installeres oversvømmelsessikkert og uden for områder med risiko for eksplosion!

- Undgå luftindføring i pumpemediet; brug styre- eller prelplader til tilløbet. Indført luft kan ophobes i rørledningssystemet og føre til driftsbetingelser, der ikke er tilladt. Fjern luftlommer via udluftningsanordninger!
- Drift af pumpen i tørløb er forbudt! Undgå luftlommer i hydraulikhuset og i rørledningssystemet. Lad aldrig vandstanden komme under minimum. Installation af en tørløbsbeskyttelse anbefales!

6.4.1 Anvisninger til dobbeltpumpe drift

Hvis der i et driftsrum anvendes flere pumper, er der visse minimumafstande mellem pumperne og ind til væggen, som skal overholdes. Afstandene er forskellige alt efter typen af anlæg: Skiftedrift eller paralleldrif.

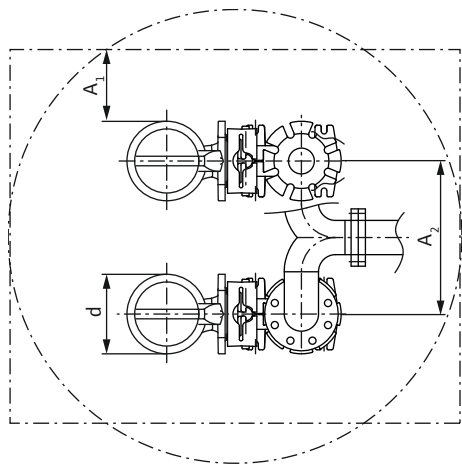


Fig. 3: Minimumafstande

d	Diameter hydraulikhus
A ₁	Min. afstand til væggen: - skiftedrift: min. 0,3 × d - paralleldrif: min. 1 × d
A ₂	Afstand trykrørledninger - skiftedrift: min. 1,5 × d - paralleldrif: min. 2 × d

6.4.2 Aflæsning af pumper, der leveres horisontalt

For at undgå at pumpen udsættes for store træk- og bøjekræfter, kan pumperne alt efter størrelse og vægt leveres horisontalt. Leveringen foregår på særlige transportstativer. Når pumpen læses af, skal følgende arbejdsstrin overholdes.



BEMÆRK

Brug kun teknisk fejlfrit løfteudstyr!

Anvend udelukkende teknisk fejlfrit løfteudstyr til løft og sænkning af pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kan fastklemmes ved løft og sænkning. Løfteudstyrets maksimalt tilladte bæreevne må **ikke** overskrides! Kontrollér inden brug, at løfteudstyret fungerer korrekt!

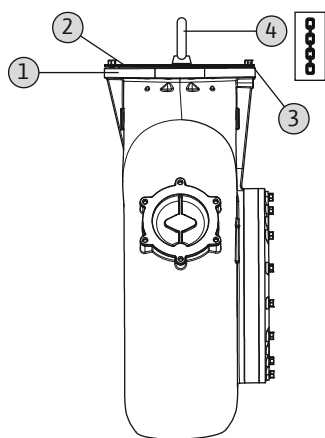


Fig. 4: Montering af anhuingspunkt

Montér anhuingspunktet (leveres af opstillingsstedet) på trykstudsens

1	Tryktilslutning
2	Lasttravers
3	Fastgørelse af lasttravers/tryktilslutning
4	Anhuingspunkt for vinkelbelastning op til 90°

- ✓ Lasttravers med tilstrækkelig bæreevne til fastgørelse af anhuingspunktet
- ✓ Anhuingspunkt for vinkelbelastning op til 90° (f.eks. type "Theipa")
- ✓ Fastgørelsesmateriale til lasttravers

1. Læg lasttraversen på tryktilslutningen, og fastgør den i to huller, der ligger **over for hinanden**.
 2. Fastgør anhuingspunktet på lasttraversen.
- Anhuingspunkt monteret, pumpen klargjort til anhuing.

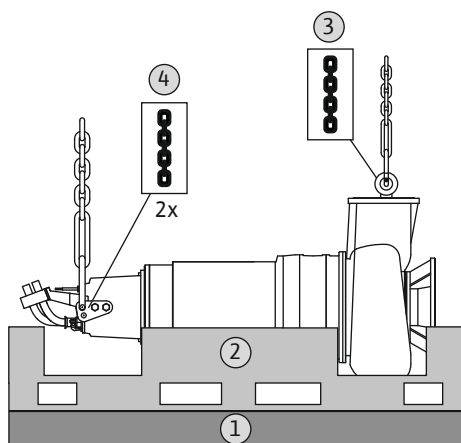


Fig. 5: Aflæsning af pumpe: forberedelse

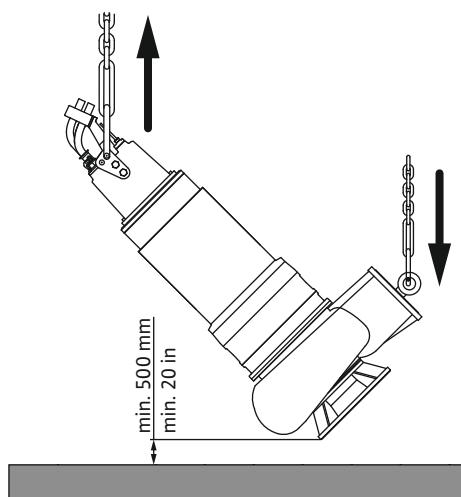


Fig. 6: Aflæsning af pumpen: drejning

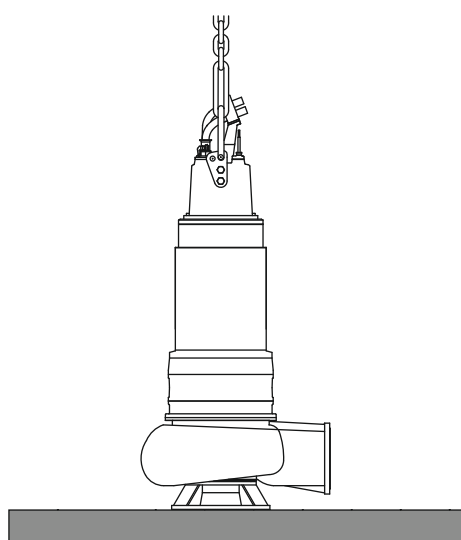


Fig. 7: Aflæsning af pumpen: afsætning

Forberedende arbejde

1	Underlag
2	Transportstativ
3	Anhugningspunkt hydraulik
4	Anhugningspunkt motor

- ✓ Transportstativet står vandret på et fast underlag.
- ✓ Der er 2 løftegrej med tilstrækkelig bæreevne til rådighed.
- ✓ Der er tilstrækkeligt godkendt anhugningsgrej til rådighed.
 1. Fastgør 1. løftegrejet i hydraulikkens anhugningspunkt.
 2. Fastgør 2. løftegrejet i motorens anhugningspunkter.
- ▶ Pumpen er klargjort til løft og tilretning.

Løft pumpen, og ret den til

- ✓ Det forberedende arbejde er afsluttet.
- ✓ Vejrforholdene tillader aflæsning.
 1. Løft pumpen langsomt med løftegrejet. **FORSIGTIG! Sørg for, at pumpen forbliver i vandret stilling!**
 2. Fjern transportstativet.
 3. Bring langsomt pumpen i lodret stilling ved hjælp af de to løftegrej. **FORSIGTIG! Sørg for, at husets dele ikke berører underlaget. De store punktbelastninger beskadiger husets dele.**
 4. Når pumpen er i lodret position, skal anhugningsgrejet på hydraulikken løsnes.
- ▶ Pumpen er i balance og klar til at blive placeret på underlaget.

Afsætning af pumpen

- ✓ Pumpen er i lod.
- ✓ Anhugningsgrejet er fjernet fra hydraulikken.
 1. Sæt pumpen langsomt og forsigtigt ned. **FORSIGTIG! Hvis pumpen sættes for hurtigt ned, kan hydraulikhuset blive beskadiget på sugestudsens. Sæt pumpen langsomt ned på sugestudsens! BEMÆRK! Hvis pumpen ikke kan placeres plant på sugestudsens, skal der lægges udligningsplader under.**
- ▶ Pumpen er klar til installation.

ADVARSEL! Hvis pumpen opbevares midlertidigt, og løftegrejet afmonteres, skal pumpen sikres mod at kunne vælte og glide!

6.4.3 Vedligeholdelsesarbejder

Efter mere end 6 måneders opbevaring skal følgende vedligeholdelsesarbejder udføres før installationen:

- Kør pumpehjulet rundt.

- Kontrollér olien i tætningskammeret.

6.4.3.1 Kør pumpehjulet rundt



ADVARSEL

Skarpe kanter på pumpehjul og sugestudser!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds. Der er fare for afskæring af lemmer! Der skal bæres beskyttelsehandsker mod skæreskader.

Små pumper (T 12 ... T 20.1)

✓ Pumpen er **ikke** sluttet til strømnettet!

✓ Personlige værnemidler er taget på!

1. Læg pumpen vandret på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
2. Grib forsigtigt og langsomt ind i hydraulikhuset nedefra, og drej pumpehjulet.

Store pumper (T 24 ... T 63.2)

✓ Pumpen er **ikke** sluttet til strømnettet!

✓ Personlige værnemidler er taget på!

1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
2. Grib forsigtigt og langsomt ind i hydraulikhuset via trykstudsene, og drej pumpehjulet.

6.4.3.2 Kontrollér olien i tætningskammeret

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

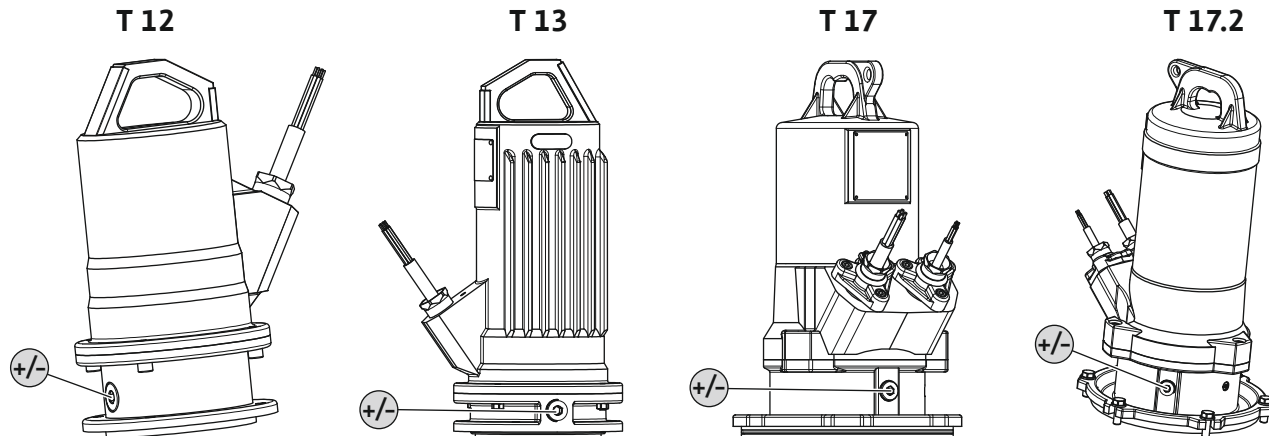


Fig. 8: Tætningskammer: Kontrol af olie

+/- Påfyldning/aftapning af olie, tætningskammer

✓ Pumpen er **ikke** installeret.

✓ Pumpen er **ikke** sluttet til strømnettet.

✓ Personlige værnemidler er taget på!

1. Læg pumpen vandret på et fast underlag. Lukkeskruen peges opad. **ADVARSEL! Fare for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
2. Skru lukkeskruen ud.
3. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
4. Aftap forbrugsmidlet: Drej pumpen, indtil åbningen vender nedad.
5. Kontrollér forbrugsmidlet:
 - ⇒ Hvis forbrugsmidlet er klart, kan det anvendes igen.

- ⇒ Fyld nyt forbrugsmiddel på, hvis forbrugsmidlet er tilsmudset (sort). Bortskaf forbrugsmidlet i henhold til de lokale forskrifter!
 - ⇒ Kontakt kundeservice, hvis der er metalspåner i forbrugsmidlet!
6. Påfyld forbrugsmiddel: Drej pumpen, indtil åbningen vender opad. Fyld forbrugsmiddel ind i åbningen.
- ⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde! Når forbrugsmidlet genanvendes, skal mængden ligeledes kontrolleres og evt. tilpasses!
7. Rengør lukkeskruen, sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

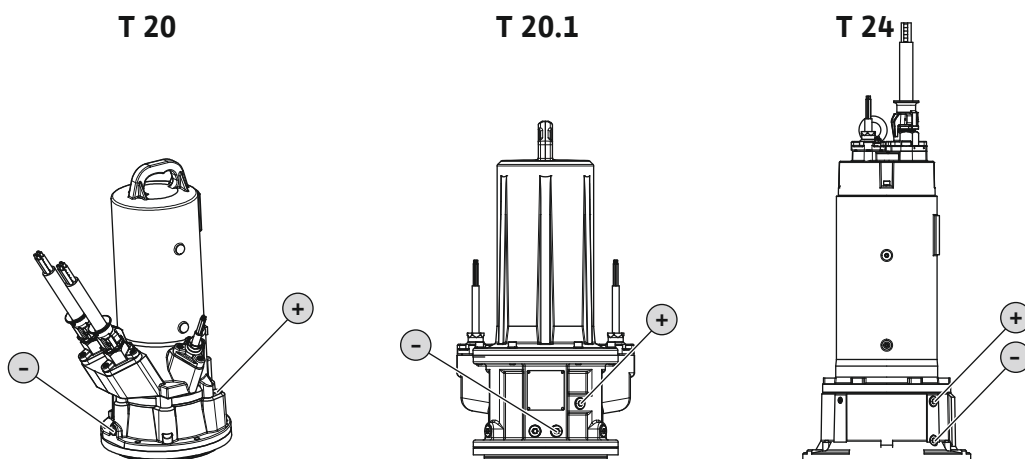
Motorer T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Tætningskammer: Kontrol af olie

+	Påfyldning af olie, tætningskammer
-	Aftapning af olie, tætningskammer

- ✓ Pumpen er **ikke** installeret.
 - ✓ Pumpen er **ikke** sluttet til strømnettet.
 - ✓ Personlige værnemidler er taget på!
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (+) ud.
 4. Skru lukkeskruen (-) ud, og aftap forbrugsmidlet. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane åbnes.
 5. Kontrol af forbrugsmidlet:
 - ⇒ Hvis forbrugsmidlet er klart, kan det anvendes igen.
 - ⇒ Fyld nyt forbrugsmiddel på, hvis forbrugsmidlet er tilsmudset (sort). Bortskaf forbrugsmidlet i henhold til de lokale forskrifter!
 - ⇒ Kontakt kundeservice, hvis der er metalspåner i forbrugsmidlet!
 6. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane lukkes.
 7. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Fyld forbrugsmiddel på via åbningen i lukkeskruen (+).
 - ⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde! Når forbrugsmidlet genanvendes, skal mængden ligeledes kontrolleres og evt. tilpasses!
 9. Rengør lukkeskruen (+), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

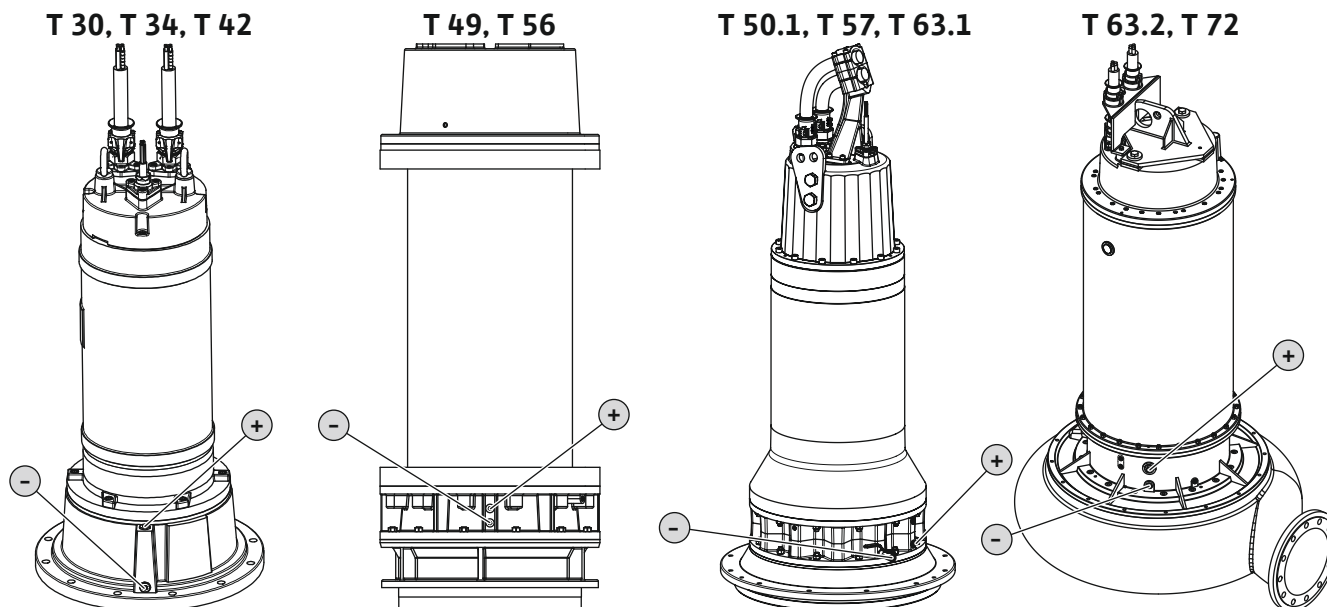


Fig. 10: Tætningskammer: Kontrol af olie

+	Påfyldning af olie, tætningskammer
-	Aftapning af olie, tætningskammer

- ✓ Pumpen er **ikke** installeret.
 - ✓ Pumpen er **ikke** sluttet til strømnettet.
 - ✓ Personlige værnemidler er taget på!
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (+) ud.
 4. Skru lukkeskruen (-) ud, og aftap forbrugsmidlet. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane åbnes.
 5. Kontrol af forbrugsmidlet:
 - ⇒ Hvis forbrugsmidlet er klart, kan det anvendes igen.
 - ⇒ Fyld nyt forbrugsmiddel på, hvis forbrugsmidlet er tilsmudset (sort). Bortskaf forbrugsmidlet i henhold til de lokale forskrifter!
 - ⇒ Kontakt kundeservice, hvis der er metalspånere i forbrugsmidlet!
 6. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane lukkes.
 7. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Fyld forbrugsmiddel på via åbningen i lukkeskruen (+).
 - ⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde! Når forbrugsmidlet genanvendes, skal mængden ligeledes kontrolleres og evt. tilpasses!
 9. Rengør lukkeskruen (+), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stationær vådinstallation

**BEMÆRK****Problemer med pumpningen på grund af for lav vandstand**

Hvis pumpemediets niveau bliver for lavt, kan der forekomme afbrydelser i flowet. Derudover kan der opstå luftpuder i hydraulikken, som fører til ikke-tilladte driftsreaktioner. Den lavest tilladte vandstand går op til hydraulikhusets øverste kant!

Ved vådinstallation installeres pumpen i pumpemediet. Hertil skal der være installeret en ophængsanordning i skakten. På ophængsanordningen tilsluttes rørledningssystemet på tryksiden og pumpen på ind sugnings siden. Det tilsluttede rørledningssystem skal være selv bærende. Ophængsanordningen må **ikke** fungere som støtte for rørledningssystemet!

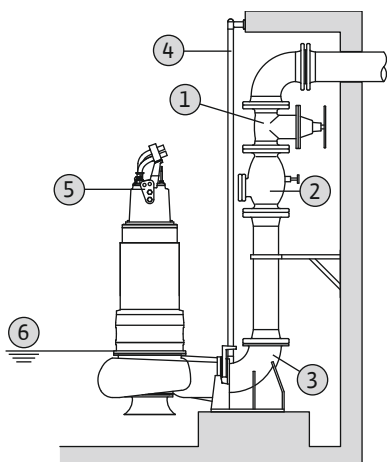


Fig. 11: Vådinstallation, stationær

Arbejdsrin

1	Afspærringsventil
2	Tilbagestrømsventil
3	Ophængsanordning
4	Føringsrør (stilles til rådighed af opstillingsstedet!)
5	Anhugningspunkt for løftegrej
6	Minimumvandstand

- ✓ Driftsrum/opstillingssted er klargjort til installationen.
- ✓ Ophængsanordning og rørledningssystem er installeret.
- ✓ Pumpen er klargjort til drift på ophængsanordningen.
 1. Fastgør løftegrejet med en sjækkel på pumpens anhugningspunkt.
 2. Løft pumpen op, drej den hen over skaktåbningen, og sænk styrekloen langsomt ned på føringsrøret.
 3. Sænk pumpen ned, indtil pumpen sidder på ophængsanordningen og tilkobles automatisk. **FORSIGTIG! Mens pumpen sænkes ned, skal strømforsyningsledningerne holdes let stramme!**
 4. Løsn anhugningsgrejet fra løftegrejet, og sørg for at sikre det ved skaktudgangen, så det ikke falder ned.
 5. Få en elinstallatør til at trække strømforsyningsledningerne i skakten og føre dem fagligt korrekt ud af skakten.
- ▶ Pumpen er installeret, og elinstallatøren kan udføre eltilslutningen.

6.4.5 Transportabel vådinstallation



ADVARSEL

Risiko for forbrændinger på varme overflader!

Motorhuset kan blive meget varmt under drift. Der kan opstå forbrændinger. Lad pumpen køle ned til den omgivende temperatur efter frakobling!



ADVARSEL

Afrivning af trykslangen!

Hvis trykslangen rives eller slås af, kan det medføre (alvorlig) tilskadekomst. Fastgør trykslangen sikkert på afløbet! Forebyg dannelse af knæk på trykslangen.



BEMÆRK

Problemer med pumpningen på grund af for lav vandstand

Hvis pumpemediets niveau bliver for lavt, kan der forekomme afbrydelser i flowet. Derudover kan der opstå luftpuder i hydraulikken, som fører til ikke-tilladte driftsreaktioner. Den lavest tilladte vandstand går op til hydraulikhusets øverste kant!

Til den transportable opstilling skal pumpen være udstyret med en pumpefod. Pumpefoden sikrer en mindste frihøjde i ind sugningsområdet og giver stabilitet på et fast underlag. Denne opstillingsmåde giver således mulighed for en vilkårlig positionering i driftsrummet/på opstillingsstedet. For at forhindre nedsynkning på steder med blød jordbund skal der anvendes et hårdt underlag på opstillingsstedet. På tryksiden tilsluttes en trykslange. Ved længere tids drift skal pumpen monteres fast på underlaget. Der ved forhindres vibrationer, og en rolig drift og lang levetid sikres.

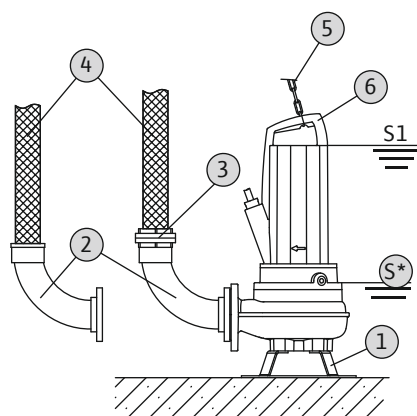


Fig. 12: Vådinstallation, transportabel

Arbejdsstrin

1	Pumpefod
2	Rørbøjning med slangetilslutning eller bajonetfatning
3	Bajonetslangekobling
4	Trykslange
5	Løftegrej
6	Anhugningspunkt
S*	Driftstype opdykket: Overhold anvisningerne på typeskiltet!

- ✓ Pumpefod monteret.
- ✓ Tryktilslutning klargjort: Rørbøjning med slangetilslutning eller rørbøjning med bajonetkobling monteret.
 1. Fastgør løftegrejet med en sjækkel på pumpens anhugningspunkt.
 2. Løft pumpen op, og sænk den ned på det dertil beregnede arbejdssted (skakt, hul el.lign.).
 3. Placér pumpen på et fast underlag. **FORSIGTIG! Det skal undgås, at pumpen synker i!**
 4. Træk trykslangen, og fastgør den det givne sted (f.eks. afløb). **FARE! Hvis trykslangen rives eller slås af, kan det medføre (alvorlig) tilskadekomst! Fastgør trykslangen sikkert på afløbet.**
 5. Træk strømforsyningsledningen fagligt korrekt. **FORSIGTIG! Strømforsyningsledningen må ikke beskadiges!**
- Pumpen er installeret, og elinstallatøren kan udføre eltilslutningen.

6.4.6 Stationær tørinstallation**BEMÆRK****Problemer med pumpningen på grund af for lav vandstand**

Hvis pumpemediets niveau bliver for lavt, kan der forekomme afbrydelser i flowet. Derudover kan der opstå luftpuder i hydraulikken, som fører til ikke-tilladte driftsreaktioner. Den lavest tilladte vandstand går op til hydraulikhusets øverste kant!

Ved tørinstallation er driftsrummet inddelt i opsamlingskammer og maskinrum. Pumpemediet samles i opsamlingskammeret, og pumpeteknikken er monteret i maskinrummet. Pumpen installeres i maskinrummet og forbindes med rørledningssystemet på suge- og tryksiden. Overhold følgende punkter for installationen:

- Rørledningssystemet på suge- og tryksiden skal være selv bærende. Pumpen må ikke fungere som støtte for rørledningssystemet.
- Slut pumpen spændings- og vibrationsfrit til rørledningssystemet. Vi anbefaler derfor brugen af elastiske tilslutningsstykker (kompensatorer).
- Pumpen er ikke selvansugende, dvs. at pumpemediet skal løbe til af sig selv eller med fortryk. Minimumniveauet i opsamlingskammeret skal have samme højde som hydraulikhusets øverste kant!
- Maks. omgivelsestemperatur: 40 °C (104 °F)

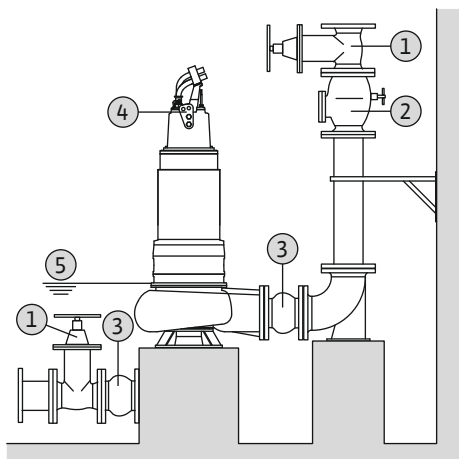


Fig. 13: Tørintallation

Arbejdsstrin

1	Afspærringsventil
2	Tilbagestrømsventil
3	Kompensator
4	Anhugningspunkt for løftegrej
5	Minimumvandstand i opsamlingskammeret

- ✓ Maskinrummet/opstillingsstedet er klargjort til installationen.
- ✓ Rørledningssystemet er installeret korrekt og er selvbærende.
 1. Fastgør løftegrejet med en sjækkel på pumpens anhugningspunkt.
 2. Løft pumpen, og positionér den i maskinrummet. **FORSIGTIG! Hold strømforsyningsledningerne let strammet ud under positioneringen!**
 3. Fastgør pumpen fagligt korrekt på fundamentet.
 4. Forbind pumpen med rørledningssystemet. **BEMÆRK! Sørg for spændings- og vibrationsfri tilslutning. Brug ved behov elastiske tilslutningsstykker (kompensatorer).**
 5. Løsn anhugningsgrejet fra pumpen.
 6. Få en elinstallatør til at føre strømforsyningsledningerne i maskinrummet.
- Pumpen er installeret, og elinstallatøren kan udføre eltilslutningen.

6.4.7 Niveaustyring**FARE****Eksplisionsfare på grund af forkert installation!**

Hvis niveaustyringen befinder sig i et område med risiko for eksplosion, skal signalgiverne tilsluttes via et eksplosionsskillelæ eller en Zenerbarriere. Ved forkert tilslutning er der eksplosionsfare! Få altid en elinstallatør til at udføre tilslutningen.

De aktuelle påfyldningsniveauer bestemmes ved hjælp af en niveaustyring, som alt efter niveau tænder og slukker pumpen automatisk. Registreringen af påfyldningsniveauerne foretages i denne sammenhæng af forskellige føler typer (flydekontakt, tryk- og ultralydsmålinger eller elektroder). Overhold følgende ved brug af en niveaustyring:

- Flydekontakter kan bevæge sig frit!
- Vandstanden må **ikke komme under** det lavest tilladte niveau!
- Den maksimale koblingsfrekvens må **ikke overskrides!**
- Ved kraftigt svingende påfyldningsniveauer anbefales en niveaustyring med to målepunkter. På den måde kan der opnås en større koblingsdifferens.

6.4.8 Tørløbsbeskyttelse

En tørløbsbeskyttelse skal forhindre, at pumpen drives uden pumpemedium, og at der trænger luft ind i hydraulikken. I den forbindelse skal det lavest tilladte påfyldningsniveau beregnes ved hjælp af en signalgiver. Så snart grænseværdien nås, skal pumpen slukke, og der skal vises en tilsvarende meddelelse herom. En tørløbsbeskyttelse kan udvide eksisterende niveaustyringer med et ekstra målepunkt, eller den kan arbejde som eneste frakoblingsanordning. Alt efter anlægssikkerheden kan genindkoblingen af pumpen ske automatisk eller manuelt. For at opnå optimal driftssikkerhed anbefaler vi derfor, at der installeres en tørløbsbeskyttelse.

6.5 Elektrisk tilslutning**FARE****Livsfare på grund af elektrisk strøm!**

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød! Elarbejder skal udføres af en elinstallatør i henhold til de lokalt gældende forskrifter.

**FARE****Eksplodingsfare ved forkert tilslutning!**

- Den elektriske tilslutning af pumpen skal altid udføres uden for det eksplosionsfarlige område. Hvis tilslutningen nødvendigvis skal etableres i det eksplosionsfarlige område, skal tilslutningen udføres i et ex-godkendt hus (tændkapslingsklasse iht. DIN EN 60079-0)! Ved manglende overholdelse er der livsfare som følge af eksplosion!
- Slut potentialudligningsledningen til den mærkede jordklemme. Jordklemmen er placeret i området omkring strømforsyningsledningerne. Til potentialudligningsledningen skal der anvendes et kabeltværsnit i henhold til de lokalt gældende forskrifter.
- Få altid en elinstallatør til at udføre tilslutningen.
- I forbindelse med den elektriske tilslutning skal de øvrige oplysninger i kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i bilaget til denne driftsvejledning ligeledes overholdes!

- Nettilslutningen skal opfylde angivelserne på typeskiltet.
- Forsyning på netsiden til trefasestrømmotorer med rotationsfelt med uret.
- Træk tilslutningskablet i henhold til de lokale forskrifter, og tilslut det i overensstemmelse med lederkonfigurationen.
- Tilslut overvågningsanordninger, og kontrollér deres funktion.
- Forbind med jord korrekt i henhold til de lokale forskrifter.

6.5.1 Sikring på netsiden**Ledningssikkerhedsafbrydere**

Ledningssikkerhedsafbrydernes størrelse og koblingskarakteristik afhænger af det tilsluttede produkts mærkestrøm. Overhold de lokale forskrifter.

Motorværnskontakt

Installer en motorværnskontakt på opstillingsstedet, hvis produktet er uden stik! Mindstekravet er et termisk relæ/motorværnskontakt med temperaturkompensation, differentialudløsning og gentilkoblingspærre iht. de lokale forskrifter. Installer yderligere beskyttelsesanordninger (f.eks. overspændings-, underspændings- eller faseudfaldsrelæ osv.) på opstillingsstedet, hvis der er tale om et følsomt strømnet.

Fejlstrømsrelæ (RCD)

Overhold forskrifterne fra det lokale energiforsyningselskab! Brugen af et fejlstrømsrelæ anbefales.

Brug et **fejlstrømsrelæ** (RCD) til sikring af tilslutningen, hvis personer kan komme i kontakt med produktet og ledende væsker.

6.5.2 Vedligeholdelsesarbejder

Udfør følgende vedligeholdelsesarbejder før installationen:

- Kontrollér motorviklingens isolationsmodstand.
- Kontrollér temperaturfølerens modstand.
- Kontrollér stavelektrodens modstand (fås som ekstraudstyr).

Hvis de målte værdier afviger fra de foreskrevne:

- Der kan være trængt fugt ind i motoren eller i tilslutningskablet.
- Overvågningsanordningen er defekt.

Kontakt kundeservice i tilfælde af fejl for at få yderligere oplysninger.

6.5.2.1 Kontrol af motorviklingens isolationsmodstand

Mål isolationsmodstanden med en isoleringstester (målejvnspænding = 1000 V). Overhold følgende værdier:

- Ved første ibrugtagning: Isolationsmodstanden må ikke underskride 20 MΩ.
- Ved andre målinger: Værdien skal være større end 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontrol af temperaturfølerens modstand

Mål temperaturfølerens modstand med et ohmmeter. Nedenstående måleværdier skal overholdes:

- **Bimetalføler:** Måleværdi = 0 ohm (gennemgang).
- **PTC-føler** (koldleder): Måleværdien er afhængig af antallet af monterede følere. En PTC-føler har en koldmodstand på mellem 20 og 100 ohm.
 - Ved **tre** serieforbundne følere ligger måleværdien mellem 60 og 300 ohm.

- Ved **fire** serieforbundne følere ligger måleværdien mellem 80 og 400 ohm.
- **Pt100-føler:** Pt100-følere har ved 0 °C (32 °F) en modstandsværdi på 100 ohm. Mellem 0 °C (32 °F) og 100 °C (212 °F) øges modstanden med 0,385 ohm for hver 1 °C (1,8 °F). Ved en omgivende temperatur på 20 °C (68 °F) er modstanden 107,7 ohm.

6.5.2.3 Kontrol af den eksterne elektrode til tætningskammerovervågning

Mål elektrodens modstand med et ohmmeter. Den målte værdi skal gå mod "uendeligt". Ved værdier ≤ 30 kohm er der vand i olien. Udfør et olieskift!

6.5.3 Tilslutning af trefasestrømmotor

Trefasestrømversionen leveres med frie kabelender. Tilslutningen til strømnettet sker ved at tilslutte strømforsyningsledningerne i styreenheden. Nærmere detaljer vedrørende tilslutningen fremgår af vedlagte tilslutningsdiagram. **Den elektriske tilslutning skal altid udføres af en fagperson!**

BEMÆRK! De enkelte ledes betegnelser fremgår af tilslutningsdiagrammet. Ledere må ikke skæres af! Der er ingen yderligere tilknytning mellem lederbetegnelse og tilslutningsdiagram.

Ledningstilslutningernes lederbetegnelse ved direkte indkobling

U, V, W	Nettilslutning
PE (gn-ye)	Jord

Ledningstilslutningernes lederbetegnelse ved stjernetrekantindkobling

U1, V1, W2	Nettilslutning (viklingsbegyndelse)
U2, V2, W2	Nettilslutning (viklingsafslutning)
PE (gn-ye)	Jord

6.5.4 Tilslutning af overvågningsanordninger

Nærmere detaljer vedrørende tilslutning og udførelse af overvågningsanordningerne fremgår af vedlagte tilslutningsdiagram. **Få altid en elinstallatør til at udføre eltilslutningen!**

BEMÆRK! De enkelte ledes betegnelser fremgår af tilslutningsdiagrammet. Ledere må ikke skæres af! Der er ingen yderligere tilknytning mellem lederbetegnelse og tilslutningsdiagram.



FARE

Eksplisionsfare ved forkert tilslutning!

Hvis overvågningsanordningerne ikke bliver tilsluttet korrekt, er der livsfare i områder med risiko for eksplosion! Få altid en elinstallatør til at udføre tilslutningen. Ved anvendelse i områder med risiko for eksplosion:

- Tilslut termisk motorovervågning via et analyserelæ!
- Frakobling via temperaturbegrænsningen skal ske med en gentilkoblingspærre! En genstart må først være mulig, når der er blevet trykket manuelt på frigivelsestasten!
- Tilslut ekstern elektrode (f.eks. tætningskammerovervågning) via et analyserelæ med egensikker strømkreds!
- De nærmere detaljer i kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i bilaget til denne driftsvejledning skal ligeledes overholdes!

Oversigt over overvågningsanordninger

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvågningsanordninger							
Motorrum	•	•	–	–	–	–	–
Klemme-/motorrum	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorleje	–	o	o	o	o	o	o
Tætningskammer	•	–	–	–	–	•	•
Lækagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Svingningssensor	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne overvågningsanordninger							
Tætningskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = seriemæssig, – = ikke til rådighed, o = option

Alle eksisterende overvågningsanordninger skal altid tilsluttes!

6.5.4.1 Overvågning af motorrum

Tilslut elektroderne via et analyserelæ. Hertil anbefaler vi relæet "NIV 101/A". Tærskelværdien er 30 kohm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilslutning

6.5.4.2 Overvågning af klemme-/motorrum

Tilslut elektroderne via et analyserelæ. Hertil anbefaler vi relæet "NIV 101/A". Tærskelværdien er 30 kohm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilslutning

6.5.4.3 Overvågning af klemme-/motorrum og tætningskammer

Tilslut elektroderne via et analyserelæ. Hertil anbefaler vi relæet "NIV 101/A". Tærskelværdien er 30 kohm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilslutning

6.5.4.4 Overvågning af motorvikling

Med bimetalføler

Tilslut bimetalføleren direkte til styreenheden eller via et vurderingsrelæ.
Tilslutningsværdier: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Lederbetegnelse for bimetalføler

Temperaturbegrænsning

20, 21 Tilslutning af bimetalføler

Temperaturregulering og -begrænsning

21 Tilslutning høj temperatur

20 Middeltilslutning

22 Tilslutning lav temperatur

Med PTC-føler

Tilslut PTC-føler via et vurderingsrelæ. Hertil anbefales relæet "CM-MSS". Tærskelværdien er forudindstillet.

Lederbetegnelse for PTC-føler

Temperaturbegrænsning

10, 11 Tilslutning PTC-føler

Temperaturregulering og -begrænsning

11 Tilslutning høj temperatur

10 Middelttilslutning

12 Tilslutning lav temperatur

Udløsningstilstand ved temperaturregulering og -begrænsning

Alt efter hvilken version af den termiske motorovervågning der er tale om, skal følgende udløsningstilstand aktiveres, når tærskelværdi er nået:

- Temperaturbegrænsning (1-temperaturkreds):
Når tærskelværdien er nået, skal der ske en frakobling.
- Temperaturregulering og -begrænsning (2-temperaturkredse):
Når tærskelværdien for den lave temperatur er nået, kan der ske en frakobling med automatisk genstart. Når tærskelværdien for den høje temperatur er nået, skal der ske en frakobling med manuel genstart.

De nærmere detaljer i kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i tillægget skal ligeledes overholdes!

6.5.4.5 Overvågning lækagekammer

Flydekontakten er udstyret med en potentialefri åbnekontakt. Koblingseffekten fremgår af vedlagte tilslutningsdiagram.

Lederbetegnelse

K20, K21 Tilslutning flydekontakt

6.5.4.6 Overvågning af motorleje

Tilslut Pt100-føler via et vurderingsrelæ. Hertil anbefaler vi relæet "DGW 2.01G". Tærskelværdi er 100 °C (212 °F).

Lederbetegnelse

T1, T2 Tilslutning af Pt100-føler

6.5.4.7 Overvågning af driftsbetingede svingninger

Tilslut svingningssensoren via et egnet analyserelæ. Se driftsvejledningen til analyserelæet for yderligere anvisninger vedrørende tilslutningen af svingningssensoren.

Grænseværdierne skal defineres ved ibrugtagningen og dokumenteres i ibrugtagningsprotokollen. Når tærskelværdien er nået, skal der ske en frakobling!

6.5.4.8 Overvågning af tætningskammer (ekstern elektrode)

Tilslut den eksterne elektrode via et analyserelæ. Hertil anbefaler vi relæet "NIV 101/A". Tærskelværdien er 30 kohm.

Når tærskelværdien er nået, skal der komme en advarsel, eller der skal ske en frakobling.

FORSIGTIG**Tilslutning af tætningskammerovervågningen**

Hvis der kun følger en advarsel, når tærskelværdien nås, kan pumpen blive to-talskadede af indtrængende vand. En frakobling af pumpen anbefales altid!

De nærmere detaljer i kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i bilaget skal ligeledes overholdes!

6.5.5 Indstilling af motorværn

Motorværnet skal indstilles afhængigt af den valgte tilkoblingstype.

- 6.5.5.1 Direkte tilkobling** Indstil motorværnskøntakten til dimensioneringsstrømmen (se typeskiltet) ved fuldlast. Ved dellastdrift anbefales det at indstille motorværnskøntakten 5 % over den målte strøm i driftspunktet.
- 6.5.5.2 Stjernetrekantstart** Indstillingen af motorværnet afhænger af installationen:
- Motorværn installeret i motorens streng: Indstil motorværnet til 0,58 x dimensioneringsstrømmen.
 - Motorværn installeret i netforsyningen: Indstil motorværnet til dimensioneringsstrømmen.
- Starttiden i stjernekoblingen må være maks. 3 sek.
- 6.5.5.3 Blødstart** Indstil motorværnskøntakten til dimensioneringsstrømmen (se typeskiltet) ved fuldlast. Ved dellastdrift anbefales det at indstille motorværnskøntakten 5 % over den målte strøm i driftspunktet. Overhold endvidere følgende punkter:
- Strømforbruget skal altid ligge under dimensioneringsstrømmen.
 - Afslut opstart og nedlukning inden for 30 sekunder.
 - Foretag brokobling af den elektroniske starter (blødstart), når den normale drift er nået, for at undgå effekttab.
- 6.5.6 Drift med frekvensomformer** Drift med frekvensomformer er tilladt. De dertilhørende krav fremgår af bilaget. Disse krav skal overholdes!

7 Ibrugtagning



ADVARSEL

Fodlæsioner som følge af manglende personlige værnemidler!

Under arbejdet er der fare for (alvorlige) kvæstelser. Brug sikkerhedssko!

- 7.1 Personalekvalifikationer**
- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
 - Betjening/styring: Betjeningspersonalet skal være instrueret i hele anlæggets funktionsmåde.
- 7.2 Ejerens ansvar**
- Monterings- og driftsvejledningen skal altid opbevares ved pumpen eller på et dertil beregnet sted.
 - Monterings- og driftsvejledningen skal stilles til rådighed på personalets eget sprog.
 - Det skal sikres, at hele personalet har læst og forstået monterings- og driftsvejledningen.
 - Alle sikkerhedsanordninger og nødstop-afbrydere på anlægssiden er aktive, og det er kontrolleret, at de fungerer fejlfrit.
 - Pumpen er egnet til anvendelse under de fastlagte driftsbetingelser.
- 7.3 Omdrejningsretningskontrol (kun ved trefasestrømmotorer)**
- Pumpen er fra fabrikkens side kontrolleret og indstillet til den rigtige omdrejningsretning for et højreroterende rotationsfelt. Tilslutningen er udført i henhold til anvisningerne i kapitlet »Elektrisk tilslutning«.
- Kontrol af omdrejningsretning**
- En elinstallatør kontrollerer rotationsfeltet på nettilslutningen ved hjælp af en drejefelttester. For at omdrejningsretningen er korrekt, skal der være et højreroterende rotationsfelt på nettilslutningen. Pumpen er **ikke** godkendt til drift med et venstreroterende rotationsfelt! **FORSIGTIG! Overhold omgivelser- og driftsbetingelserne, hvis omdrejningsretningen kontrolleres med en testkørsel!**
- Forkert omdrejningsretning**
- Udfør ændring af tilslutningen på følgende måde, hvis omdrejningsretningen er forkert:
- Ombyt to faser på motorer med direkte start.
 - Ombyt tilslutningerne på to viklinger (f.eks. U1/V1 og U2/V2) ved motorer med stjerne-trekant-start.

7.4 Drift i eksplosiv atmosfære

**FARE****Eksplisionsfare som følge af springende gnist i hydraulikken!**

Under drift skal hydraulikken være helt fyldt med pumpemediet. Hvis flowet afbrydes, eller hydraulikken ikke længere er neddykket, kan der dannes luftpuder i hydraulikken. Derved opstår eksplosionsfare, f.eks. springende gnist som følge af statisk opladning! En tørløbsbeskyttelse skal sikre frakoblingen af pumpen ved passende niveau.

Oversigt over standardmotorer

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkendelse iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Godkendelse iht. FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Godkendelse iht. CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Signaturforklaring

- = findes ikke/ikke mulig, o = option, • = seriemæssig

Oversigt over IE3-motorer (i henhold til IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkendelse iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkendelse iht. FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Godkendelse iht. CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Signaturforklaring

- = findes ikke/ikke mulig, o = option, • = seriemæssig

For at pumpen kan anvendes i eksplosionsfarlig atmosfære, skal den være mærket på typeskiltet på følgende måde:

- "Ex"-symbol for den pågældende godkendelse
- Ex-klassificering

De dertilhørende krav fremgår af kapitlet vedrørende eksplosionsbeskyttelse i bilaget til denne driftsvejledning. Disse krav skal overholdes!

ATEX-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

FM-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Bemærk: Når kabelføringen udføres i henhold til Division 1, er installation i Class I, Division 2 også tilladt.

CSA-Ex-godkendelse efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkendelse efter zone (motor T 24, T 30)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

7.5 Før tilkobling

Kontrollér følgende punkter før tilkobling:

- Kontrollér installationen med henblik på en korrekt udførelse, som opfylder de lokalt gældende forskrifter:
 - Har pumpen jordforbindelse?
 - Er føringen af strømforsyningsledningen kontrolleret?
 - Er eltilslutningen udført i henhold til forskrifterne?
 - Er de mekaniske komponenter fastgjort korrekt?
- Kontrollér niveaustyringen:
 - Kan flydekontakterne bevæge sig frit?
 - Er koblingsniveauer kontrolleret (tænd pumpe, sluk pumpe, minimumvandstand)?
 - Er der installeret ekstra tørløbsbeskyttelse?
- Kontrollér driftsbetingelserne:
 - Er pumpemediets min./maks. temperatur kontrolleret?
 - Er den maksimale nedsænkingsdybde kontrolleret?
 - Er driftstypen defineret i henhold til minimumvandstanden?
 - Overholdes maks. koblingsfrekvens?
- Kontrollér opstillingsstedet/driftsrummet:
 - Er rørledningssystemet på tryksiden fri for aflejringer?
 - Er tilløb eller pumpebrønd rengjort og fri for aflejringer?
 - Er alle afspærringsventiler åbnet?
 - Er minimumvandstanden defineret, og overvåges den?
 - Hydraulikhuset skal være helt fyldt med pumpemediet, og der må ikke være luftpuder i hydraulikken. **BEMÆRK! Træf egnede udluftningsforanstaltninger, hvis der er risiko for luftpuder i anlægget!**

7.6 Til- og frakobling

Under startprocessen overskrides mærkestrømstyrken kortvarigt. Under driften er det ikke længere tilladt at overskride den nominelle strømstyrke. **FORSIGTIG! Sluk omgående for pumpen, hvis den ikke starter. Start først for pumpen igen, når fejlen er afhjulpet!**

Placer pumper i transportabel opstilling på et fast underlag og således, at de står lige. Rejs væltede pumper op igen før tilkobling. Skru pumpen forsvarligt fast, hvis underlaget ikke er jævnt.

Pumper med fri kabelende

Pumpen skal tændes og slukkes via et separat betjeningssted (tænd/sluk-kontakt, styreenhed), som kunden har installeret på opstillingsstedet.

Pumpe med monteret stik

- Trefasestrømversion: Når stikket er sat i stikkontakten, er pumpen klar til drift. Pumpen tændes og slukkes med ON/OFF-kontakten.

Pumpe med monteret flydekontakt og stik

- Trefasestrømversion: Når stikket er sat i stikkontakten, er pumpen klar til drift. Pumpen styres via to kontakter på stikket:
 - HAND/AUTO: fastlægger, om pumpen skal tændes og slukkes manuelt (HAND) eller afhængigt af påfyldningsniveauet (AUTO).
 - ON/OFF: tænder og slukker pumpen.

7.7 Under drift

**FARE****Eksplisionsfare som følge af overtryk i hydraulikken!**

Hvis afspærringsventilerne på suge- og tryksiden er lukkede under drift, opvarmes pumpemediet i hydraulikken som følge af pumpebevægelsen. Som følge af opvarmingen opbygges et tryk på flere bar i hydraulikken. Trykket kan medføre, at pumpen eksploderer! Sørg for, at alle afspærringsventiler er åbne under drift. Lukkede afspærringsventiler skal straks åbnes!

**ADVARSEL****Afskæring af lemmer som følge af roterende komponenter!**

Pumpens arbejdsområde er ikke et opholdsområde for personer! Der er fare for (alvorlige) kvæstelser som følge af roterende komponenter! Under tilkobling og under drift må der ikke opholde sig personer i pumpens arbejdsområde.

**ADVARSEL****Risiko for forbrændinger på varme overflader!**

Motorhuset kan blive meget varmt under drift. Der kan opstå forbrændinger. Lad pumpen køle ned til den omgivende temperatur efter frakobling!

**BEMÆRK****Problemer med pumpningen på grund af for lav vandstand**

Hvis pumpemediets niveau bliver for lavt, kan der forekomme afbrydelser i flowet. Derudover kan der opstå luftpuder i hydraulikken, som fører til ikke-tilladte driftsreaktioner. Den lavest tilladte vandstand går op til hydraulikhusets øverste kant!

Mens pumpen er i drift, skal de lokale forskrifter vedrørende følgende emner overholdes:

- Sikring af arbejdsstedet
- Forebyggelse af ulykker
- Håndtering af elektriske maskiner

Overhold nøje den arbejdsfordeling, som ejeren har fastlagt for personalet. Hele personalet er ansvarlig for, at arbejdsfordelingen og forskrifterne overholdes!

Centrifugalpumper er konstrueret med roterende dele, som er frit tilgængelige. Driftsbetinget kan der opstå skarpe kanter på disse dele. **ADVARSEL! Der er risiko for skæreskader og afskæring af lemmer!** Kontrollér med jævne mellemrum følgende punkter:

Motorer T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Driftsspænding (+/-10 % af dimensioneringsspændingen)
- Frekvens (+/-2 % af dimensioneringsfrekvensen)
- Strømforgbrug mellem de enkelte faser (maks. 5 %)
- Spændingsforskel mellem de enkelte faser (maks. 1 %)
- Maks. koblingsfrekvens
- Minimumvandtildækning afhængig af driftstype
- Tilløb: luftindføring skal undgås
- Niveaustyring/tørsløbsbeskyttelse: koblingspunkter
- Kørslen er rolig/uden nævneværdig vibration
- Alle afspærringsventiler er åbnet

Motorer T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Driftsspænding (+/-5 % af dimensioneringsspændingen)
- Frekvens (+/-2 % af dimensioneringsfrekvensen)
- Strømforgbrug mellem de enkelte faser (maks. 5 %)
- Spændingsforskel mellem de enkelte faser (maks. 1 %)
- Maks. koblingsfrekvens
- Minimumvandtildækning afhængig af driftstype
- Tilløb: luftindføring skal undgås.
- Niveaustyring/tørsløbsbeskyttelse: Koblingspunkter

- Rolig kørsel uden nævneværdig vibration
- Alle afspæringsventiler er åbnet

Drift i grænseområdet

Pumpen kan kortvarigt (maks. 15 min/dag) køre i grænseområdet. Under drift i grænseområdet må der forventes store afvigelser fra driftsdataene. **BEMÆRK! Permanent drift i grænseområdet er forbudt! Pumpen udsættes her for større slitage, og der er øget risiko for, at den svigter!**

Under drift i grænseområdet gælder følgende parametre:

- Driftsspænding (+/-10 % af dimensioneringsspændingen)
- Frekvens (+3/-5 % af dimensioneringsfrekvensen)
- Strømforbrug mellem de enkelte faser (maks. 6 %)
- Spændingsforskel mellem de enkelte faser (maks. 2 %)

8 Driftsstandsning/afmontering

8.1 Personalekvalifikationer

- Betjening/styring: Betjeningspersonalet skal være instrueret i hele anlæggets funktionsmåde.
- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere de nødvendige værktøjer og de nødvendige fastgørelsesmaterialer til det aktuelle monteringsunderlag.

8.2 Ejerens ansvar

- Overhold brancheorganisationernes lokalt gældende sikkerhedsforskrifter og forskrifter vedrørende forebyggelse af ulykker.
- Overhold forskrifter vedrørende arbejde med tung last og hængende last.
- Stil de nødvendige personlige værnemidler til rådighed, og sørg for, at personalet bruger værnemidlerne.
- Sørg for tilstrækkelig ventilation i lukkede rum.
- Træf straks modforanstaltninger, hvis der ophobes giftige eller kvælende luftarter!

8.3 Driftsstandsning

Ved driftsstandsning slukkes pumpen, men forbliver installeret. På den måde er pumpen altid driftsklar.

✓ Hold altid pumpen helt neddykket i pumpemediet, så den er beskyttet mod frost og is.

✓ Pumpemediets temperatur skal altid være over +3 °C (+37 °F).

1. Sluk for pumpen på betjeningsstedet.

2. Sørg for at udelukke utilsigtet genindkobling fra betjeningsstedet (f.eks. ved at låse hovedafbryderen).

► Pumpen er ude af drift og kan nu afmonteres.

Overhold følgende punkter, hvis pumpen forbliver installeret efter driftsstandsningen:

- Sørg for, at forudsætningerne for driftsstandsning er opfyldt under hele driftsstandsningsperioden. Afmonter pumpen efter driftsstandsning, hvis en sådan opfyldelse ikke er garanteret!
- Foretag en 5-minutters funktionskørsel med jævne mellemrum (månedligt til kvartalsvist), hvis driftsstandsningen varer i en længere periode. **FORSIGTIG! En funktionskørsel må kun ske under de gældende driftsbetingelser. Tørløb er ikke tilladt! Tilside-sættelse af dette kan medføre totalskade!**

8.4 Afmontering



FARE

Fare som følge af sundhedsfarlige medier!

Underkast i tilfælde af anvendelse i sundhedsfarlige medier pumpen en dekontaminering efter afmontering og før alle yderligere arbejder! Der er livsfare! Overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

**FARE****Livsfare på grund af elektrisk strøm!**

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød! Elarbejder skal udføres af en elinstallatør i henhold til de lokalt gældende forskrifter.

**FARE****Livsfare under risikofyldt enearbejde!**

Arbejder i skakter og snævre rum samt arbejder med risiko for fald er farlige arbejder. Disse arbejder må ikke udføres alene! Der skal af sikkerhedshensyn være yderligere en person til stede.

**ADVARSEL****Risiko for forbrændinger på varme overflader!**

Motorhuset kan blive meget varmt under drift. Der kan opstå forbrændinger. Lad pumpen køle ned til den omgivende temperatur efter frakobling!

**BEMÆRK****Brug kun teknisk fejlfrit løfteudstyr!**

Anvend udelukkende teknisk fejlfrit løfteudstyr til løft og sænkning af pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kan fastklemmes ved løft og sænkning. Løfteudstyrets maksimalt tilladte bæreevne må **ikke** overskrides! Kontrollér inden brug, at løfteudstyret fungerer korrekt!

8.4.1 Stationær vådinstallation

- ✓ Pumpen er taget ud af drift.
- ✓ Afspærringsventilerne på tilløbs- og tryksiden er lukkede.
 1. Afbryd pumpen fra strømforsyningen.
 2. Fastgør løftegrejet i anhugningspunktet. **FORSIGTIG! Træk aldrig i strømforsyningsledningen! Det vil medføre beskadigelse af strømforsyningsledningen!**
 3. Hæv pumpen langsomt op, og løft den over føringsrørene og ud af driftsrummet. **FORSIGTIG! Under løftet kan strømforsyningsledningen blive beskadiget! Hold strømforsyningsledningen let stramt, mens pumpen løftes!**
 4. Rengør pumpen grundigt (se punktet "Rengøring og desinfektion"). **FARE! Desinficer pumpen, hvis den skal bruges i sundhedsfarlige medier!**

8.4.2 Transportabel vådinstallation

- ✓ Pumpen er taget ud af drift.
 1. Afbryd pumpen fra strømforsyningen.
 2. Rul strømforsyningsledningen op, og læg den hen over motorhuset. **FORSIGTIG! Træk aldrig i strømforsyningsledningen! Det vil medføre beskadigelse af strømforsyningsledningen!**
 3. Løsn trykledningen fra trykstudsens.
 4. Fastgør løftegrejet i anhugningspunktet.
 5. Løft pumpen ud af driftsrummet. **FORSIGTIG! Når pumpen sættes ned, kan strømforsyningsledningen komme i klemme og blive beskadiget! Pas på strømforsyningsledningen, når pumpen sættes ned!**
 6. Rengør pumpen grundigt (se punktet "Rengøring og desinfektion"). **FARE! Desinficer pumpen, hvis den skal bruges i sundhedsfarlige medier!**

8.4.3 Stationær tørinstallation

- ✓ Pumpen er taget ud af drift.
- ✓ Afspærringsventilerne på tilløbs- og tryksiden er lukkede.
 1. Afbryd pumpen fra strømforsyningen.

2. Rul strømforsyningsledningen op, og fastgør den på motoren. **FORSIGTIG! Undgå at beskadige strømforsyningsledningen under fastgørelsen! Vær opmærksom på klemmesteder og kabelbrud.**
3. Løsn rørledningssystemet på suge- og trykstudsens. **FARE! Sundhedsfarlige medier! I rørledningen og i hydraulikken kan der stadig være rester af pumpemediet! Placer samletanken, sørg for straks at opsamle dryppede mængder, og bortskaf væsken i henhold til forskrifterne.**
4. Fastgør løftegrejet i anhugningspunktet.
5. Løsn pumpen fra fundamentet.
6. Løft pumpen langsomt ud af rørføringen, og placer den på en egnet afsætningsplads. **FORSIGTIG! Når pumpen sættes ned, kan strømforsyningsledningen komme i klemme og blive beskadiget! Pas på strømforsyningsledningen, når pumpen sættes ned!**
7. Rengør pumpen grundigt (se punktet "Rengøring og desinfektion"). **FARE! Desinficer pumpen, hvis den skal bruges i sundhedsfarlige medier!**

8.4.4 Rengøring og desinfektion



FARE

Fare som følge af sundhedsfarlige medier!

Der er livsfare, hvis pumpen har været anvendt i sundhedsfarlige medier! Underkast pumpen en dekontaminering før alle yderligere arbejder! Brug følgende personlige værnemidler under rengøringen:

- Lukkede beskyttelsesbriller
 - Åndedrætsværn
 - Beskytteshandsker
- ⇒ Ovenstående udstyr er et minimumkrav; overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

- ✓ Pumpen er afmonteret.
- ✓ Det tilsmudsede rengøringsvand ledes ud i kloaksystemet i henhold til de lokalt gældende forskrifter.
- ✓ Der er et desinfektionsmiddel til rådighed til kontaminerede pumper.
 1. Fastgør løftegrejet i pumpens anhugningspunkt.
 2. Løft pumpen til ca. 30 cm (10 in) over gulvet.
 3. Spul pumpen oppefra og ned med rent vand. **BEMÆRK! Til kontaminerede pumper skal der anvendes et egnet desinfektionsmiddel! Følg producentens anvisninger om brug nøje!**
 4. Til rengøring af pumpehjulet og den indvendige del af pumpen skal vandstrålen føres ind via trykstudsens.
 5. Skyl al snavs på gulvet ud i kloaksystemet.
 6. Lad pumpen tørre.

9 Service



FARE

Fare som følge af sundhedsfarlige medier!

Underkast i tilfælde af anvendelse i sundhedsfarlige medier pumpen en dekontaminering efter afmontering og før alle yderligere arbejder! Der er livsfare! Overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

**BEMÆRK****Brug kun teknisk fejlfrit løfteudstyr!**

Anvend udelukkende teknisk fejlfrit løfteudstyr til løft og sænkning af pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kan fastklemmes ved løft og sænkning. Løfteudstyrets maksimalt tilladte bæreevne må **ikke** overskrides! Kontrollér inden brug, at løfteudstyret fungerer korrekt!

- Udfør altid vedligeholdelsesarbejde på et sted med rene forhold og god belysning. Pumpen skal på sikker vis kunne sættes ned og sikres.
 - Udfør kun vedligeholdelsesarbejder, som er beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.
 - Brug følgende personlige værnemidler under vedligeholdelsesarbejdet:
 - Beskyttelsesbriller
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshandsker
- 9.1 Personalekvalifikationer**
- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
 - Vedligeholdelsesarbejder: Fagmanden skal være fortrolig med håndteringen af de anvendte forbrugsmidler og disses bortskaffelse. Derudover skal fagmanden være i besiddelse af grundlæggende viden inden for maskinbyggeri.
- 9.2 Ejerens ansvar**
- Stil de nødvendige personlige værnemidler til rådighed, og sørg for, at personalet bruger værnemidlerne.
 - Opsaml forbrugsmidler i egnede beholdere, og bortskaf dem i henhold til forskrifterne.
 - Bortskaf brugte personlige værnemidler i henhold til forskrifterne.
 - Brug udelukkende originale dele fra producenten. Brugen af uoriginale dele fritager producenten for ethvert ansvar.
 - Opsaml straks lækager af pumpemediet og forbrugsmidlet, og bortskaf dem i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.
 - Stil nødvendigt værktøj til rådighed.
 - Ved anvendelse af letantændelige opløsnings- og rengøringsmidler er rygning og brug af åben ild forbudt.
- 9.3 Påskrift på lukkeskruerne**
- | | |
|---|-------------------------------|
| M | Lukkeskruer motorrum |
| D | Lukkeskruer tætningskammer |
| K | Lukkeskruer kølesystem |
| L | Lukkeskrue lækagekammer |
| S | Lukkeskrue kondensvandskammer |
| F | Lukkeskrue smørenippel |
- 9.4 Forbrugsmidler**
- 9.4.1 Olietyper**
- Der er fra fabrikens side påfyldt medicinsk hvid olie i tætningskammeret. Til et olieskift anbefaler vi følgende olietyper:
- Aral Autin PL*
 - Shell ONDINA 919
 - Esso MARCOL 52* eller 82*
 - BP WHITEMORE WOM 14*
 - Texaco Pharmaceutical 30* eller 40*
- Alle olietyper med "*" har en levedsmiddelgodkendelse iht. "USDA-H1".
- 9.4.2 Smørefedt**
- Anvend følgende smørefedt:
- Esso Unirex N3
 - Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (med "**USDA-H1**"-godkendelse)
- 9.4.3 Påfyldningsmængder**
- Påfyldningsmængderne fremgår af vedlagte konfiguration.
- 9.5 Vedligeholdelsesintervaller**
- For at sikre en stabil drift skal der med jævne mellemrum udføres vedligeholdelsesarbejder. Alt efter de faktiske forhold på opstillingsstedet kan der aftales vedligeholdelsesintervaller, der afviger fra kontrakten! Hvis der opstår kraftige vibrationer under

driften, skal pumpen og installationen kontrolleres uafhængigt af de fastlagte vedligeholdelsesintervaller.

9.5.1 Vedligeholdelsesintervaller ved normale betingelser

8000 driftstimer eller senest efter 2 år

	Visuel kontrol af tilslutningskabler	Visuel kontrol af tilbehør	Visuel kontrol af belægningen og huset for slid	Funktionskontrol af overvågningsanordningerne	Olieskift tætningskammer*	Tømning af lækagekammeret	Eftersmøring af nederste kugleleje	Eftersmøring af øverste kugleleje	Aftapning af kondensvand
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Udfør vedligeholdelsesarbejder, - = Udfør **ikke** vedligeholdelsesarbejder

***BEMÆRK!** Hvis der er monteret en tætningskammerovervågning, skal olien skiftes i henhold til anvisningen i displayet!

15000 driftstimer eller senest efter 10 år

- Hovedeftersyn

9.5.2 Vedligeholdelsesintervaller under krævende betingelser

Ved krævende driftsbetingelser skal de angivne vedligeholdelsesintervaller evt. forkortes. Krævende driftsbetingelser foreligger i følgende tilfælde:

- Ved pumpemedier med langfibrede bestanddele
- Ved turbulent tilløb (f.eks. som følge af luftindtag, kavitation)
- Ved stærkt korroderende eller abrasive pumpemedier
- Ved stærkt gasafgivende pumpemedier
- Ved drift i et ugunstigt driftspunkt
- Ved trykstød

Ved anvendelse af pumpen under krævende betingelser anbefaler vi, at der indgås en serviceaftale. Kontakt kundeservice.

9.6 Vedligeholdelsesforanstaltninger



ADVARSEL

Skarpe kanter på pumpehjul og sugestuder!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds. Der er fare for afskæring af lemmer! Der skal bæres beskyttelsehandsker mod skæreskader.

**ADVARSEL****Hånd-, fod- eller øjenlæsioner som følge af manglende personlige værnemidler!**

Under arbejdet er der fare for (alvorlige) kvæstelser. Brug følgende personlige værnemidler:

- Sikkerhedshandsker mod skæreskader
- Sikkerhedssko
- Lukkede beskyttelsesbriller

Før vedligeholdelsesforanstaltningerne påbegyndes, skal følgende forudsætninger være opfyldt:

- Pumpen er kølet ned til den omgivende temperatur.
- Pumpen er grundigt rengjort og (eventuelt) desinficeret.

9.6.1 Visuel kontrol af tilslutningskabler

Kontrollér tilslutningskablerne for:

- Blærer
- Revner
- Ridser
- Slidmærker
- Klemmesteder

Hvis der konstateres skader på tilslutningskablet, skal pumpen straks tages ud af drift! Få tilslutningskablet udskiftet af kundeservice. Pumpen må først tages i drift igen, når skaden er afhjulpet fagligt korrekt!

FORSIGTIG! Der kan trænge vand ind i pumpen som følge af beskadigede tilslutningskabler! Indtrængende vand resulterer i totalskade på pumpen.

9.6.2 Visuel kontrol af tilbehør

Tilbehøret skal kontrolleres med henblik på:

- Korrekt fastgørelse
- Fejlfri funktion
- Tegn på slitage, f.eks. revner som følge af svingninger

Konstaterede mangler skal omgående repareres, eller tilbehøret skal skiftes ud.

9.6.3 Visuel kontrol af belægningen og huset med henblik på slitage

Belægningerne og husets dele må ikke have synlige tegn på beskadigelser. Hvis der konstateres mangler, skal følgende punkter overholdes:

- Hvis belægningen er beskadiget, skal belægningen udbedres.
- Hvis husdele er slidt ned, skal kundeservice kontaktes!

9.6.4 Funktionskontrol af overvågningsanordningerne

For at kontrollere modstandene skal røreværket være afkølet til den omgivende temperatur!

9.6.4.1 Kontrollér modstanden for de interne elektroder til overvågning af motorrummet

Mål elektrodens modstand med et ohmmeter. Den målte værdi skal gå mod "uendeligt". Ved værdier ≤ 30 kohm er der vand i motorrummet. **Kontakt kundeservice for at få yderligere oplysninger!**

9.6.4.2 Kontrollér modstanden for de interne elektroder til overvågning af klemme-/motorrummet

De interne elektroder er parallelt tilsluttede. Under kontrollen måles alle elektroder således sammen.

Mål elektrodens modstand med et ohmmeter. Den målte værdi skal gå mod "uendeligt". Ved værdier ≤ 30 kohm er der vand i klemme- eller motorrummet. **Kontakt kundeservice for at få yderligere oplysninger!**

9.6.4.3 Kontrol af modstanden for de interne elektroder til klemme-/motorrumovervågning og tætningskammer

De interne elektroder er parallelt tilsluttede. Under kontrollen måles alle elektroder således sammen.

Mål elektrodens modstand med et ohmmeter. Den målte værdi skal gå mod "uendeligt". Ved værdier ≤ 30 kohm er der vand i klemme- eller motorrummet eller i tætningskammeret. Udskift olien i tætningskammeret, og gentag målingen.

BEMÆRK! Kontakt kundeservice, hvis værdien stadig er ≤ 30 kohm!

9.6.4.4 Kontrol af temperaturfølerens modstand

Mål temperaturfølerens modstand med et ohmmeter. Nedenstående måleværdier skal overholdes:

- **Bimetalføler:** Måleværdi = 0 ohm (gennemgang).
- **PTC-føler** (koldleder): Måleværdien er afhængig af antallet af monterede følere. En PTC-føler har en koldmodstand på mellem 20 og 100 ohm.
 - Ved **tre** serieforbundne følere ligger måleværdien mellem 60 og 300 ohm.
 - Ved **fire** serieforbundne følere ligger måleværdien mellem 80 og 400 ohm.
- **Pt100-føler:** Pt100-følere har ved 0 °C (32 °F) en modstandsværdi på 100 ohm. Mellem 0 °C (32 °F) og 100 °C (212 °F) øges modstanden med 0,385 ohm for hver 1 °C (1,8 °F). Ved en omgivende temperatur på 20 °C (68 °F) er modstanden 107,7 ohm.

9.6.4.5 Kontrol af den eksterne elektrode til tætningskammerovervågning

Mål elektrodens modstand med et ohmmeter. Den målte værdi skal gå mod "uendeligt". Ved værdier ≤ 30 kohm er der vand i olien. Udfør et olieskift!

9.6.5 Olieskift i tætningskammeret



ADVARSEL

Forbrugsmidler under højt tryk!

I motoren kan der opstå et tryk **på flere bar!** Dette tryk slipper ud, når lukkeskruerne **åbnes**. Utsigtet åbnede lukkeskruer kan blive slynget ud med stor hastighed! Overhold nedenstående anvisninger for at undgå tilskadekomst:

- Udfør arbejdsstrinene i den foreskrevne rækkefølge.
- Skru lukkeskruerne ud langsomt og aldrig helt ud. Skru ikke længere, så snart trykket begynder at slippe ud (man kan høre, at luften piber eller hvisler)!
- Skru lukkeskruerne helt ud, når trykket er sluppet fuldstændigt ud.
- Brug lukkede beskyttelsesbriller.



ADVARSEL

Skoldninger som følge af varme forbrugsmidler!

Mens trykket slipper ud, kan der også sprøjte varmt forbrugsmiddel ud. Det kan forårsage skoldninger! Nedenstående anvisninger skal overholdes for at undgå tilskadekomst:

- Lad motoren køle ned til den omgivende temperatur, og åbn derefter lukkeskruen.
- Bær lukkede beskyttelsesbriller eller ansigtsskjold samt handsker.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

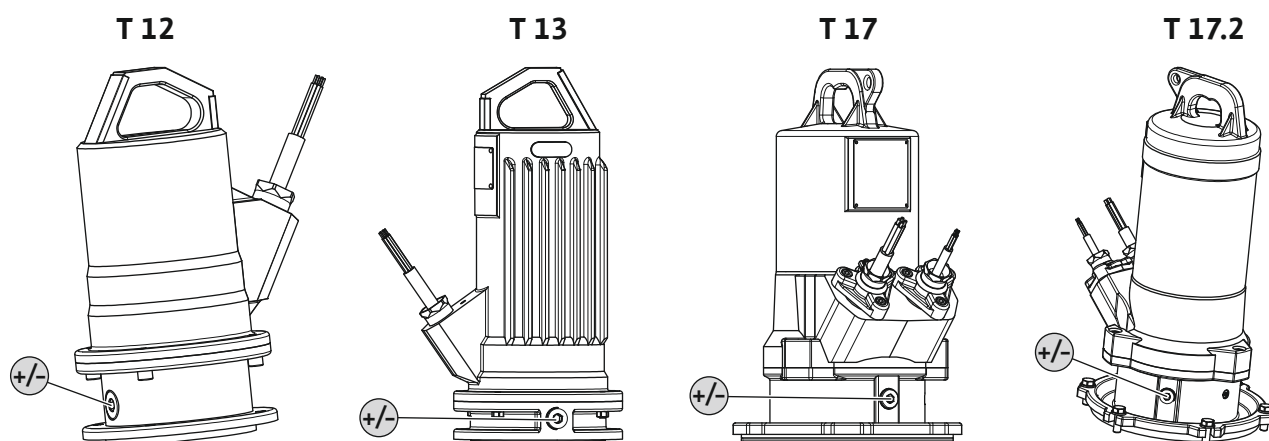


Fig. 14: Tætningskammer: Olieskift

+/- Påfyldning/aftapning af olie, tætningskammer

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
- ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).

1. Læg pumpen vandret på et fast underlag. Lukkeskruen peger opad. **ADVARSEL!** Fare for kvæstelse af hænderne. **Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**

2. Skru lukkeskruen langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
3. Skru lukkeskruen helt ud, når trykket er sluppet ud.
4. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
5. Aftap forbrugsmidlet: Drej pumpen, indtil åbningen vender nedad.
6. Kontrollér forbrugsmidlet: Kontakt kundeservice, hvis der er metalspåner i forbrugsmidlet!
7. Påfyld forbrugsmiddel: Drej pumpen, indtil åbningen vender opad. Fyld forbrugsmiddel ind i åbningen.
⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde!
8. Rengør lukkeskruen, sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorer T 20, T 20.1, T 24

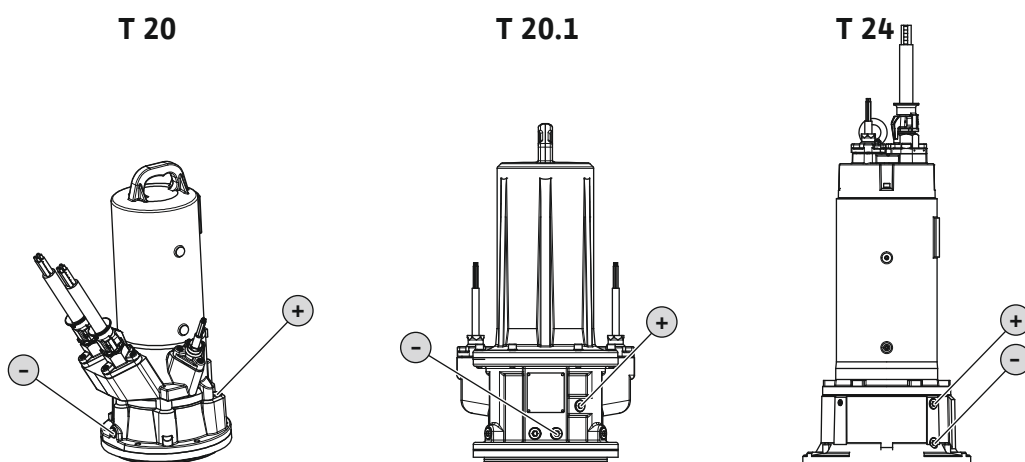


Fig. 15: Tætningskammer: Olieskift

+	Påfyldning af olie, tætningskammer
-	Aftapning af olie, tætningskammer

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (+) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (+) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 5. Skru lukkeskruen (-) ud, og aftap forbrugsmidlet. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane åbnes.
 6. Kontrol af forbrugsmidlet: Kontakt kundeservice, hvis der er metalspåner i forbrugsmidlet!
 7. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane lukkes.
 8. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Fyld nyt forbrugsmiddel på via lukkeskruens åbning (+).
⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde!
 10. Rengør lukkeskruen (+), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorer T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

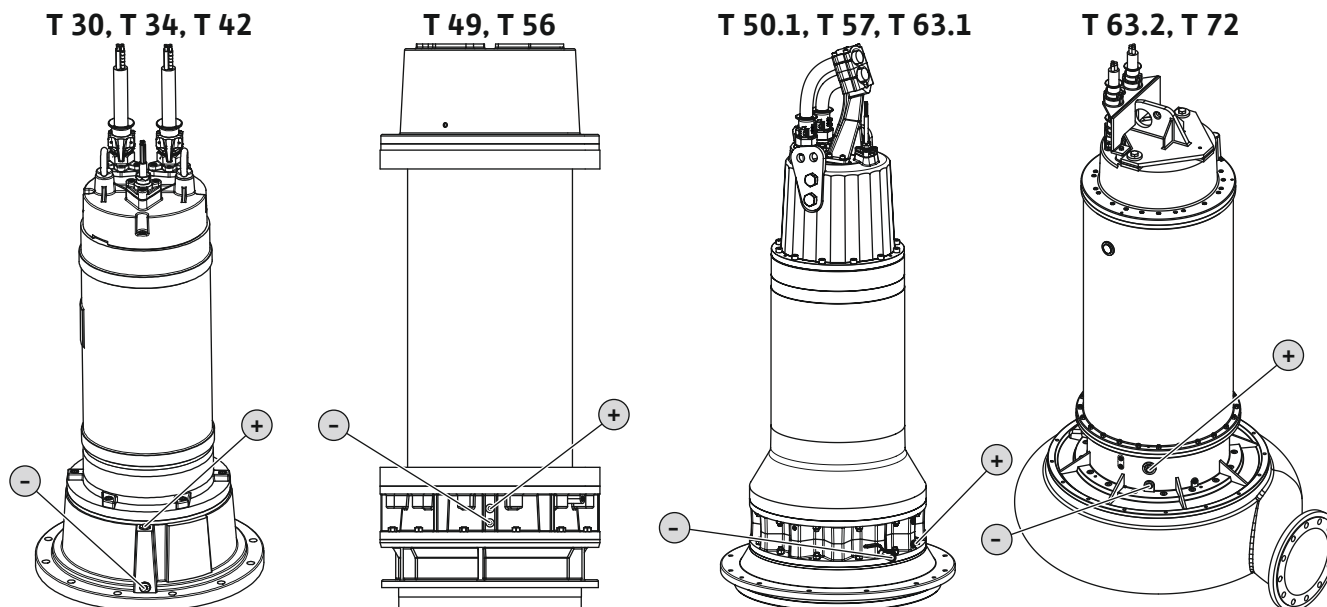


Fig. 16: Tætningskammer: Olieskift

+	Påfyldning af olie, tætningskammer
-	Aftapning af olie, tætningskammer

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (+) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (+) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 5. Skru lukkeskruen (-) ud, og aftap forbrugsmidlet. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane åbnes.
 6. Kontrol af forbrugsmidlet: Kontakt kundeservice, hvis der er metalspåner i forbrugsmidlet!
 7. Hvis der er installeret en afspærringskuglehane på aftapningsåbningen, skal afspærringskuglehane lukkes.
 8. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Fyld nyt forbrugsmiddel på via lukkeskruens åbning (+).
⇒ Overhold anvisningerne vedrørende forbrugsmiddeltype og -mængde!
 10. Rengør lukkeskruen (+), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Tømning af lækagekammer

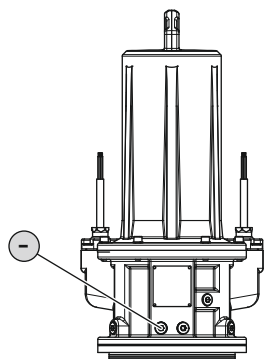


Fig. 17: Tømning af lækagekammer: T 20.1

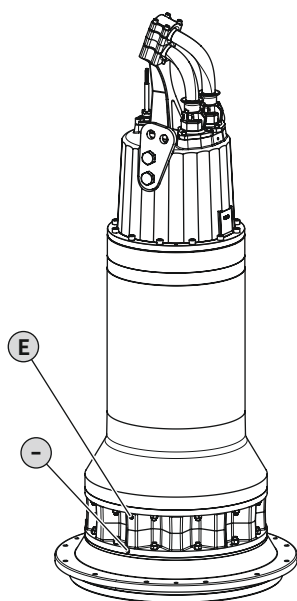


Fig. 18: Tømning af lækagekammer: T 50.1, T 57, T 63.1

Motorer T 20.1

-	Aftapning af utæthed
---	----------------------

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (-) helt ud, og aftap forbrugsmidlet, når trykket er sluppet ud.
 5. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

E	Udluftning
-	Aftapning af utæthed

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (E) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (E) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 5. Skru lukkeskruen (-) ud, og aftap forbrugsmidlet.
 6. Rengør lukkeskruerne (E) og (-), sæt en ny tætningsring på, og skru dem i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

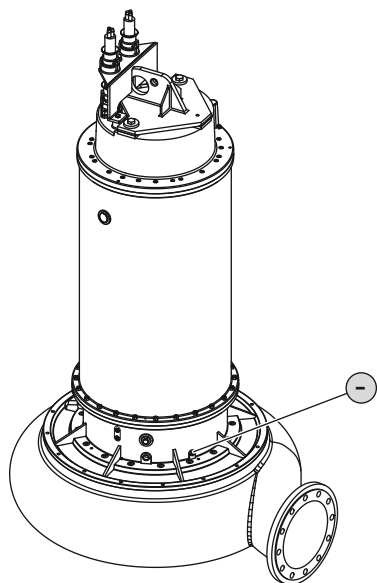


Fig. 19: Tømning af lækagekammer: T 63.2, T 72

9.6.7 Eftersmøring af kuglelejer

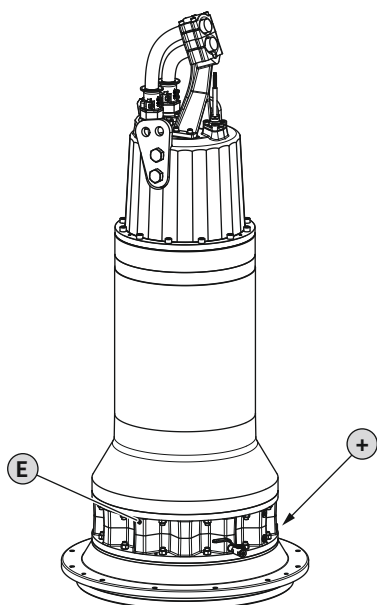


Fig. 20: Eftersmøring af kuglelejer: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Aftapning af utæthed

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (-) helt ud, og aftap forbrugsmidlet, når trykket er sluppet ud.
 5. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

E Udluftning

+ Smørenippel til eftersmøring (fedtmængde: 200 g/7 oz)

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Skru lukkeskruen (E) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 3. Skru lukkeskruen (E) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 4. Skru lukkeskruen (+) ud. Smøreniplen befinder sig bag lukkeskruen.
 5. Pres fedt ind i smøreniplen ved hjælp af en fedtsprøjte.
 6. Rengør lukkeskruerne (E) og (+), sæt en ny tætningsring på, og skru dem i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 63.2

-	Lukkeskrue lækagekammer (udluftning)
+	Smørenippel til eftersmøring (fedtmængde: 200 g/7 oz)

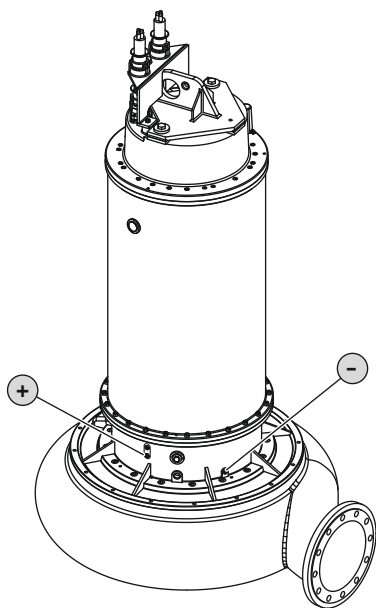


Fig. 21: Eftersmøring af kuglelejer: T 63.2

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Skru lækagekammerets lukkeskrue (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 3. Skru lækagekammerets lukkeskrue (-) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 4. Skru lukkeskruen (+) ud. Smøreniplen befinder sig bag lukkeskruen.
 5. Pres fedt ind i smøreniplen ved hjælp af en fedtsprøjte.
 6. Rengør lukkeskruerne (-) og (+), sæt en ny tætningsring på, og skru dem i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 72

-	Lukkeskrue lækagekammer (udluftning)
+	Smørenippel til eftersmøring Fedtmængde nederste leje: 160 g/6 oz Fedtmængde øverste leje: 20 g/0,7 oz

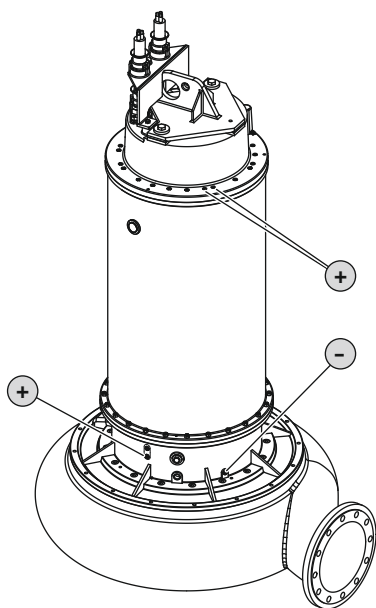


Fig. 22: Eftersmøring af kuglelejer: T 72

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Skru lækagekammerets lukkeskrue (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 3. Skru lækagekammerets lukkeskrue (-) helt ud, når trykket er sluppet ud.
 4. Skru lukkeskruen (+) ud. Smøreniplen befinder sig bag lukkeskruen.
 5. Pres fedt ind i smøreniplen ved hjælp af en fedtsprøjte.
 6. Rengør lukkeskruerne (-) og (+), sæt en ny tætningsring på, og skru dem i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Aftapning af kondensvand

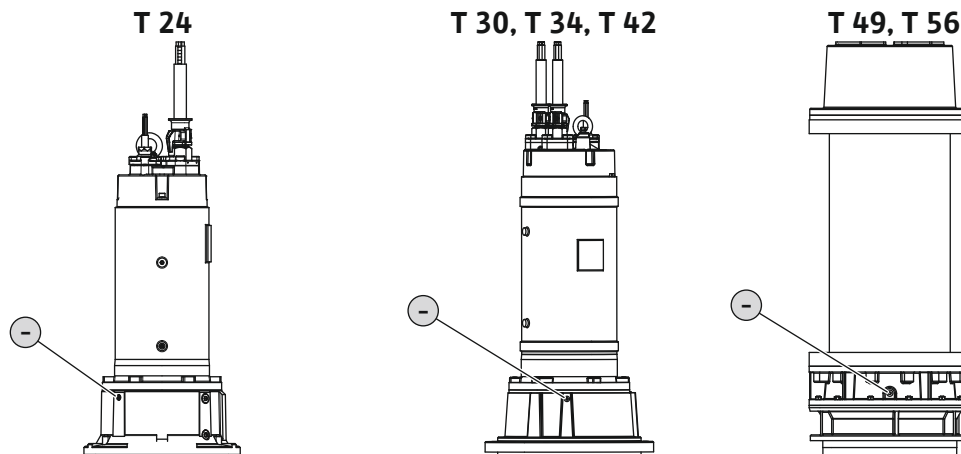
Motorer T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56


Fig. 23: Aftapning af kondensvand: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Aftapning af kondensvand

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

- Aftapning af kondensvand

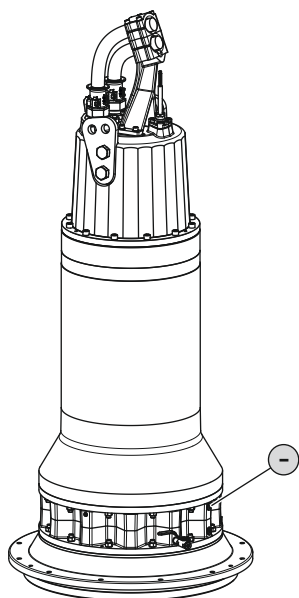


Fig. 24: Aftapning af kondensvand: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Personlige værnemidler er taget på!

✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).

1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
3. Skru lukkeskruen (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
4. Skru lukkeskruen (-) helt ud, og aftap forbrugsmidlet, når trykket er sluppet ud.
5. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

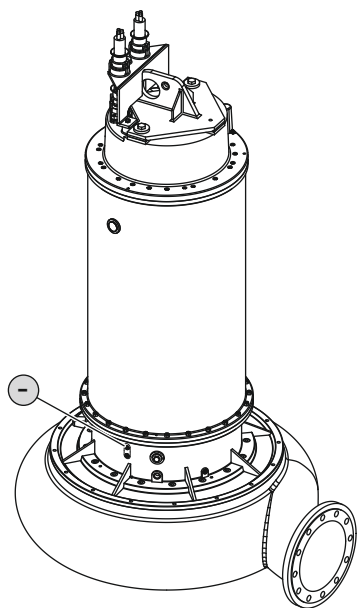


Fig. 25: Aftapning af kondensvand: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Aftapning af kondensvand

- ✓ Personlige værnemidler er taget på!
 - ✓ Pumpen er afmonteret og rengjort (evt. dekontamineret).
1. Stil pumpen lodret på et fast underlag. **ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af hænderne. Kontrollér, at pumpen ikke kan vælte eller glide!**
 2. Placer en egnet beholder til opsamling af forbrugsmidlet.
 3. Skru lukkeskruen (-) langsomt ud og ikke helt ud. **ADVARSEL! Overtryk i motoren! Skru ikke længere, når der lyder en hvislen eller piben! Vent, indtil trykket er sluppet fuldstændigt ud.**
 4. Skru lukkeskruen (-) helt ud, og aftap forbrugsmidlet, når trykket er sluppet ud.
 5. Rengør lukkeskruen (-), sæt en ny tætningsring på, og skru den i igen. **Maks. tilspændingsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Reparationer



ADVARSEL

Skarpe kanter på pumpehjul og sugestudser!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds. Der er fare for afskæring af lemmer! Der skal bæres beskyttelsehandsker mod skæreskader.



ADVARSEL

Hånd-, fod- eller øjenlæsioner som følge af manglende personlige værnemidler!

Under arbejdet er der fare for (alvorlige) kvæstelser. Brug følgende personlige værnemidler:

- Sikkerhedshandsker mod skæreskader
- Sikkerhedssko
- Lukkede beskyttelsesbriller

Før reparationsarbejderne påbegyndes, skal følgende forudsætninger være opfyldt:

- Pumpen er kølet ned til den omgivende temperatur.
- Spændingsforsyningen til pumpen er afbrudt, og spændingen er sikret mod utilsigtet genindkobling.
- Pumpen er grundigt rengjort og (eventuelt) desinficeret.

Ved reparationsarbejder gælder generelt:

- Lækager af pumpemedie og forbrugsmiddel opsamles straks!
- O-ringe, pakninger og skruelåseindretninger skal altid skiftes ud!
- Overhold tilspændingsmomenterne i bilaget!
- Det er strengt forbudt at anvende unødigt voldsomme kræfter ved dette arbejde!

9.7.1 Anvisninger vedrørende anvendelse af skruesikringer

Skrueerne kan være forsynet med en skruelåseindretning. Skruesikringen etableres fra fabrikens side på to forskellige måder:

- Flydende skruesikring
- Mekanisk skruesikring

Skruesikringen skal altid skiftes ud!

Flydende skruesikring

Ved den flydende skruesikring anvendes middelfaste skruesikringer (f.eks. Loctite 243). Disse skruesikringer kan løsnes, hvis der bruges ekstra kraft. Hvis skruesikringen ikke

kan løsnes, skal forbindelsen opvarmes til ca. 300 °C (572 °F). Rengør komponenterne grundigt efter afmontering.

Mekanisk skruesikring

Den mekaniske skruesikring består af to Nord-Lock-kilesikringskiver. Sikringen af skrueforbindelsen sker her ved hjælp af klemmekraft. Nord-Lock-skruesikringen må kun anvendes med Geomet-belagte skruer med trækstyrke 10.9. **Det er forbudt at bruge rustfrie skruer!**

9.7.2 Hvilke reparationsarbejder må udføres

- Udskift hydraulikhuset.
- SOLID G- og Q-pumpehjul: Efterjustering af sugestuds.

9.7.3 Udskiftning af hydraulikhuset



FARE

Det er forbudt at afmontere pumpehjulet!

Alt efter pumpehjulets diameter kan det være nødvendigt ved nogle pumper at afmontere pumpehjulet for at kunne afmontere hydraulikhuset. Kontrollér inden alle arbejder, om det er nødvendigt at afmontere pumpehjulet. Hvis ja, kontakt kundeservice! Afmonteringen af pumpehjulet skal udføres af kundeservice eller et autoriseret værksted.

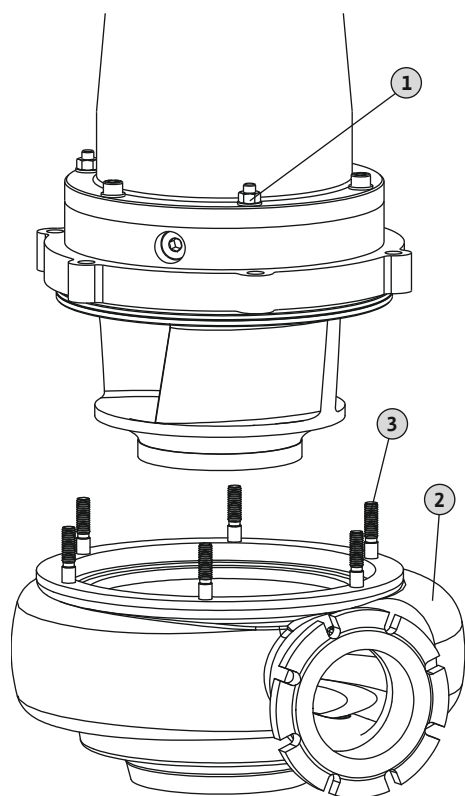


Fig. 26: Udskiftning af hydraulikhuset

1	Sekskantmøtrikker til fastgørelse af motor/hydraulik
2	Hydraulikhus
3	Gevindbolt

✓ Løftegrej med tilstrækkelig bæreevne forefindes.

✓ Personlige værnemidler er taget på.

✓ Nyt hydraulikhus står klart.

✓ Pumpehjulet **skal** ikke afmonteres!

1. Anhug løftegrejet med passende anhugningsgrej i pumpens anhugningspunkt.

2. Stil pumpen lodret.

FORSIGTIG! Hvis pumpen sættes for hurtigt ned, kan hydraulikhuset blive beskadiget på sugestudsene. Sæt pumpen langsomt ned på sugestudsene!

BEMÆRK! Hvis pumpen ikke kan placeres plant på sugestudsene, skal der lægges udligningsplader under. Pumpen skal være i lod, for at motoren kan løftes uden problemer.

3. Markér positionen motor/hydraulik på huset.

4. Løsn sekskantmøtrikkerne på hydraulikhuset, og skru dem ud.

5. Løft motoren langsomt op, og træk den af gevindboltene.

FORSIGTIG! Løft motoren lodret op, og sørg for, at den ikke sætter sig fast! Hvis den sætter sig fast, vil gevindboltene blive beskadiget!

6. Drej motoren hen over det nye hydraulikhus.

7. Sænk motoren langsomt ned. Sørg for, at markeringerne motor/hydraulik passer sammen, og at gevindboltene passer præcist ind i hullerne.

8. Skru sekskantmøtrikkerne på, og forbind motoren omhyggeligt med hydraulikken.

BEMÆRK! Overhold anvisningerne vedrørende tilspændingsmomenterne i bilaget!

► Hydraulikhuset er skiftet ud. Pumpen kan installeres igen.

ADVARSEL! Hvis pumpen opbevares midlertidigt, og løftegrejet afmonteres, skal pumpen sikres mod at kunne vælte og glide!

9.7.4 SOLID G- og Q-pumpehjul: Efterjustering af sugestuds

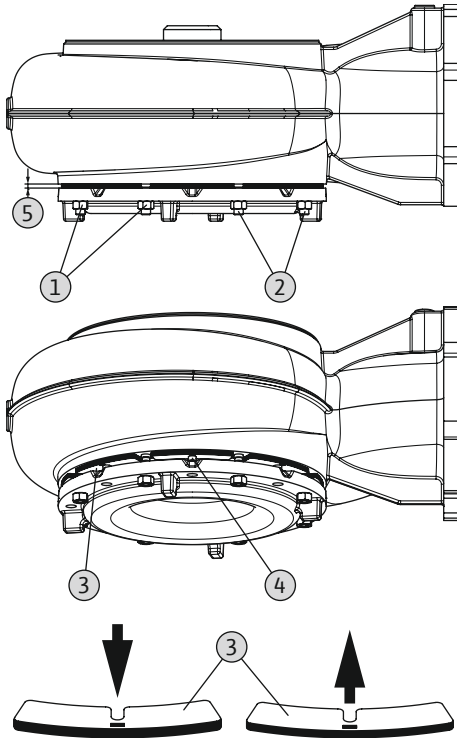


Fig. 27: SOLID G: Efterjustering af spaltemål

1	Sekskantmøtrik til fastgørelse af sugestuds
2	Gevindbolt
3	Pladepakke
4	Fastgørelsesskrue til pladepakke
5	Spaltemål mellem sugestuds og hydraulikhus

✓ Løftegrej med tilstrækkelig bæreevne forefindes.

✓ Personlige værnemidler er taget på.

- Anhug løftegrejet med passende anhugningsgrej i pumpens anhugningspunkt.
- Løft pumpen, så pumpen hænger ca. 50 cm (20 in) over underlaget.
- Løsn sekskantmøtrikkerne til fastgørelse af sugestuds. Skru sekskantmøtrikken ud, indtil den flugter med gevindbolten.
ADVARSEL! Risiko for kvæstelse af fingrene! Som følge af skorpedannelse kan sugestudsens klæbe fast på hydraulikhuset og pludselig glide nedad. Møtrikkerne skal altid løsnes på kryds og holdes fast nedefra. Bær sikkerhedshandsker!
- Sugestudsens ligger oven på sekskantmøtrikkerne. Hvis sugestudsens klæber fast til hydraulikhuset, skal sugestudsens løsnes forsigtigt ved hjælp af en kile!
- Rengør kontaktfladen og de fastskruede pladepakker, og desinficér dem (såfremt det er nødvendigt).
- Løsn skrueene på pladepakkerne, og tag de enkelte pladepakker ud.
- Spænd langsomt tre sekskantmøtrikker, der ligger over kryds, indtil sugestudsens støder mod pumpehjulet. **FORSIGTIG! Sekskantmøtrikkerne skal blot spændes med hånden! Hvis sekskantmøtrikkerne er spændt for hårdt, kan pumpehjulet samt motorlejerne blive beskadiget!**
- Mål spalten mellem sugestuds og hydraulikhus.
- Tilpas pladepakkerne til målet, og tilføj endnu en plade.
- Skru de tre fastskruede sekskantmøtrikker ud igen, indtil sekskantmøtrikkerne flugter med gevindbolten.
- Sæt pladepakker i igen, og fastgør dem med skrueene.
- Spænd sekskantmøtrikkerne over kryds, indtil sugestudsens ligger helt ind til og flugter med pladepakkerne.
- Spænd sekskantmøtrikkerne over kryds. **Overhold anvisningerne vedrørende tilspændingsmomenterne i bilaget!**
- Grib ind i sugestudsens nedefra, og drej pumpehjulet. Hvis spalten er indstillet korrekt, kan pumpehjulet drejes. Hvis spalten er for lille, er det svært at dreje pumpehjulet. Gentag indstillingen. **ADVARSEL! Afskæring af lemmer! På sugestudsens og på pumpehjulet kan der dannes skarpe kanter. Brug beskyttelseshandsker til beskyttelse mod skæreskader!**

► Sugestudsens er indstillet korrekt. Pumpen kan installeres igen.

10 Fejl, årsager og afhjælpning



FARE

Fare som følge af sundhedsfarlige medier!

Der er livsfare, hvis pumpen anvendes i sundhedsfarlige medier! Brug følgende personlige værnemidler under arbejdet:

- Lukkede beskyttelsesbriller
- Åndedrætsværn
- Beskyttelseshandsker

⇒ Ovenstående udstyr er et minimumkrav; overhold anvisningerne i virksomhedsreglementet! Ejeren af anlægget skal sikre, at personalet har modtaget og læst virksomhedsreglementet!

**FARE****Livsfare på grund af elektrisk strøm!**

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød! Elarbejder skal udføres af en elinstallatør i henhold til de lokalt gældende forskrifter.

**FARE****Livsfare under risikofyldt enearbejde!**

Arbejder i skakter og snævre rum samt arbejder med risiko for fald er farlige arbejder. Disse arbejder må ikke udføres alene! Der skal af sikkerhedshensyn være yderligere en person til stede.

**ADVARSEL****Det er forbudt for personer at opholde sig i pumpens arbejdsområde!**

Personer kan få (alvorlige) læsioner, når pumpen er i drift! Derfor må der under drift ikke opholde sig personer i arbejdsområdet. Hvis personer skal betrede pumpens arbejdsområde, skal pumpen tages ud af drift og sikres mod genindkobling fra uvedkommende!

**ADVARSEL****Skarpe kanter på pumpehjul og sugestudser!**

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjul og sugestuds. Der er fare for afskæring af lemmer! Der skal bæres beskyttelsehandsker mod skæreskader.

Fejl: pumpen starter ikke

1. Afbrydelse i strømforsyningen eller kortslutning/jordfejl på ledningen eller motorviklingen.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og evt. udskifte tilslutningen og motoren.
2. Aktivering af sikringer, motorværnskontakten eller overvågningsanordningerne
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og evt. korrigerer tilslutningen og overvågningsanordningerne.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at installere og indstille motorværnskontakt og sikringer i henhold til de tekniske specifikationer, og nulstil overvågningsanordningerne.
 - ⇒ Kontrollér, at pumpehjulet går let, og rengør hydraulikken.
3. Tætningskammerovervågningen (ekstraudstyr) har afbrudt strømkredsen (afhængigt af tilslutningen)
 - ⇒ Se "Fejl: utæthed ved akseltætning, tætningskammerovervågningen melder fejl og slukker for pumpen"

Fejl: pumpen starter, efter kort tid udløses motorværnet

1. Motorværnskontakten er indstillet forkert.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og korrigerer indstillingen af udløseren.
2. Øget strømforbrug som følge af større spændingsfald.
 - ⇒ Få en elektriker til at kontrollere de enkelte fasers spændingsværdier. Kontakt strømforsyningselskabet.
3. Der er kun to faser på tilslutningen.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og korrigerer tilslutningen.
4. For store spændingsforskelle mellem faserne.
 - ⇒ Få en elektriker til at kontrollere de enkelte fasers spændingsværdier. Kontakt strømforsyningselskabet.
5. Forkert omdrejningsretning.

- ⇒ Få en elinstallatør til at korrigere tilslutningen.
- 6. Øget strømforbrug som følge af tilstoppet hydraulik.
 - ⇒ Rengør hydraulikken, og kontroller tilløbet.
- 7. Pumpemediets tæthed er for høj.
 - ⇒ Kontakt kundeservice.

Fejl: pumpen arbejder, ingen flow

1. Intet pumpemedie.
 - ⇒ Kontrollér tilløbet, åbn alle afspærringsventiler.
2. Tilløb tilstoppet.
 - ⇒ Kontrollér tilløbet, og afhjælp tilstopningen.
3. Hydraulik tilstoppet.
 - ⇒ Rengør hydraulikken.
4. Rørledningssystemet på tryksiden eller trykslangen er tilstoppet.
 - ⇒ Afhjælp tilstopningen, og udskift om nødvendigt beskadigede komponenter.
5. Intermitterende drift.
 - ⇒ Kontrollér kontaktanlægget.

Fejl: pumpen starter, men driftspunktet nås ikke

1. Tilløb tilstoppet.
 - ⇒ Kontrollér tilløbet, og afhjælp tilstopningen.
2. Ventilerne på tryksiden er lukkede.
 - ⇒ Åbn alle afspærringsventiler helt.
3. Hydraulik tilstoppet.
 - ⇒ Rengør hydraulikken.
4. Forkert omdrejningsretning.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at korrigere tilslutningen.
5. Luftpude i rørledningssystemet.
 - ⇒ Udluft rørledningssystemet.
 - ⇒ Hvis luftpuder forekommer hyppigt: find frem til luftindtaget og undgå det, installér evt. udluftningsanordninger et passende sted.
6. Pumpen pumper imod for højt tryk.
 - ⇒ Åbn alle afspærringsventiler helt på tryksiden.
 - ⇒ Kontrollér pumpehjulsformen, anvend evt. en anden pumpehjulsform. Kontakt kundeservice.
7. Tegn på slitage på hydraulikken.
 - ⇒ Kontrollér komponenterne (pumpehjul, sugestuds, pumpehus), og få kundeservice til at skifte de slidte dele ud.
8. Rørledningssystemet på tryksiden eller trykslangen er tilstoppet.
 - ⇒ Afhjælp tilstopningen, og udskift om nødvendigt beskadigede komponenter.
9. Stærkt gasafgivende pumpemedium.
 - ⇒ Kontakt kundeservice.
10. Der er kun to faser på tilslutningen.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og korrigere tilslutningen.
11. For kraftig sænkning af påfyldningsniveauet under driften.
 - ⇒ Kontrollér anlæggets forsyning/kapacitet.
 - ⇒ Kontrollér niveaustyringens koblingspunkter, og tilpas om nødvendigt.

Fejl: pumpen kører uroligt og støjende

1. Ikke-tilladt driftspunkt.
 - ⇒ Kontrollér pumpedimensionering og driftspunkt, kontakt kundeservice.
2. Hydraulik tilstoppet.

- ⇒ Rengør hydraulikken.
- 3. Stærkt gasafgivende pumpemedium.
 - ⇒ Kontakt kundeservice.
- 4. Der er kun to faser på tilslutningen.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at kontrollere og korrigere tilslutningen.
- 5. Forkert omdrejningsretning.
 - ⇒ Få en elinstallatør til at korrigere tilslutningen.
- 6. Tegn på slitage på hydraulikken.
 - ⇒ Kontrollér komponenterne (pumpehjul, sugestuds, pumpehus), og få kundeservice til at skifte de slidte dele ud.
- 7. Motorleje slidt ned.
 - ⇒ Underret kundeservice; pumpen skal retur til fabrikken til service og reparation.
- 8. Pumpen er monteret i spænd.
 - ⇒ Kontrollér installationen, installér evt. gummikompensatorer.

Fejl: tætningskammerovervågningen melder fejl eller slukker for pumpen

1. Dannelse af kondensvand som følge af længere tids opbevaring eller store temperaturudsving.
 - ⇒ Lad pumpen arbejde kortvarigt (maks. 5 min) uden stavelektrode.
2. Øget utæthed ved tilkøring af nye akseltætninger.
 - ⇒ Foretag olieskift.
3. Stavelektrodens kabel defekt.
 - ⇒ Udskift stavelektroden.
4. Akseltætning defekt.
 - ⇒ Kontakt kundeservice.

Videregående trin til fejlafhjælpning

Kontakt kundeservice, hvis det ikke lykkes at afhjælpe fejlen ved hjælp af de her nævnte punkter. Kundeservice kan hjælpe på følgende måde:

- Telefonisk eller skriftlig hjælp.
- Assistance på stedet.
- Kontrol og reparation på fabrikken.

Hvis der gøres brug af yderligere ydelser fra kundeservice, kan det medføre ekstra omkostninger for dig! Du kan få yderligere oplysninger herom hos kundeservice.

11	Reserve dele	Reserve dele bestilles via kundeservice. For at undgå opfølgende spørgsmål og fejlbestillinger skal serie- og artikelnummeret altid oplyses ved bestillinger. Der tages forbehold for tekniske ændringer!
12	Bortskaffelse	
12.1	Olie og smøremiddel	Forbrugsmidler skal opsamles i dertil egnede beholdere og bortskaffes i henhold til de lokalt gældende retningslinjer. Lækager skal straks opsamles!
12.2	Beskyttelsesbeklædning	Brugte værnemidler skal bortskaffes i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.
12.3	Information om indsamling af brugte el- og elektronikprodukter	Med korrekt bortskaffelse og sagkyndig genanvendelse af dette produkt undgås miljøskader og sundhedsfarer for den enkelte.

**BEMÆRK****Forbud mod bortskaffelse som husholdningsaffald!**

Inden for EU kan dette symbol forekomme på produktet, på emballagen eller i de ledsagende dokumenter. Det betyder, at det ikke er tilladt at bortskaffe de pågældende el- og elektronikprodukter sammen med almindeligt husholdningsaffald.

For at behandle, genanvende og bortskaffe de pågældende udtjente produkter korrekt skal man overholde følgende punkter:

- Aflever altid disse produkter til et indsamlingssted, der er godkendt og beregnet til formålet.
- Følg lokalt gældende forskrifter!

Indhent oplysninger om korrekt bortskaffelse hos den lokale kommune, på den nærmeste genbrugsplads eller hos den forhandler, hvor produktet blev købt. Flere oplysninger om genanvendelse findes på www.wilo-recycling.com.

13 Bilag**13.1 Tilspændingsmomenter**

Rustfrie skruer A2/A4			
Gevind	Tilspændingsmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Skruer med Geomet-belægning (styrke 10.9) med Nord-Lock-skive			
Gevind	Tilspændingsmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Drift med frekvensomformer

I serieversion kan motoren anvendes på frekvensomformer (IEC 60034-17 skal overholdes). Ved en dimensioneringsspænding over 415 V/50 Hz eller 480 V/60 Hz skal der forespørges hos kundeservice. Motorens mærkekapacitet skal på grund af den ekstra opvarmning som følge af oversvingninger ligge ca. 10 % over pumpens ydelsesbehov. Ved frekvensomformere med udgang med lavt oversvingningsniveau kan ydelsesreserven på 10 % eventuelt reduceres. En reduktion af oversvingningerne udføres ved hjælp af udgangsfiltrene. Frekvensomformer og filter skal tilpasses hinanden.

Dimensioneringen af frekvensomformer afhænger af den nominelle motorstrøm. Det er vigtigt, at pumpen arbejder uden ryk og svingninger, især i det nederste hastighedsområde. Ellers kan akseltætningerne blive utætte og beskadigede. Endvidere er det vig-

tigt at være opmærksom på gennemstrømningshastigheden i rørledningen. Hvis gennemstrømningshastigheden er for lav, øges risikoen for aflejring af faste stoffer i pumpen og den tilsluttede rørledning. Vi anbefaler en min. gennemstrømningshastighed på 0,7 m/s (2,3 ft/s) ved et manometrisk pumpetryk på 0,4 bar (6 psi).

Det er vigtigt, at pumpen i hele reguleringsområdet arbejder uden svingninger, resonanser, pendulmomenter og kraftige lyde. En kraftigere motorstøj er normal på grund af strømforsyningen med oversvingninger.

Ved parametring af frekvensomformer er det vigtigt at være opmærksom på indstillingen af den kvadratiske pumpekurve (U/f-pumpekurve) for pumper og ventilatorer! U/f-pumpekurven sørger for, at udgangsspændingen tilpasses pumpens ydelsesbehov ved frekvenser under den nominelle frekvens (50 Hz eller 60 Hz). Nyere frekvensomformere tilbyder også en automatisk energioptimering – denne automatiske funktion opnår den samme effekt. Vedrørende indstillingen af frekvensomformer henvises til frekvensomformerens monterings- og driftsvejledning.

Hvis motoren forsynes via en frekvensomformer, kan der alt efter type og installationsforhold opstå fejl i motorovervågningen. Følgende foranstaltninger kan bidrage til at reducere eller undgå disse fejl:

- Overhold grænseværdier for spændingsspidser og stigningshastighed i henhold til IEC 60034-25. Det kan være nødvendigt at installere udgangsfiltre.
- Frekvensomformerens impulsfrekvens varierer.
- Ved fejl i den interne tætningskammerovervågning skal den eksterne dobbeltstavelektrode anvendes.

Følgende konstruktive foranstaltninger vil ligeledes kunne bidrage til at reducere eller forebygge fejl:

- Adskilt strømforsyningsledning for hoved- og styreledning (afhængigt af motorstørrelsen).
- Tilstrækkelig afstand mellem hoved- og styreledning under ledningsføringen.
- Brug af skærmede strømforsyningsledninger.

Sammenfatning

- Permanent drift ved nominel frekvens (50 Hz hhv. 60 Hz) under overholdelse af min. gennemstrømningshastighed.
- Overhold ekstra foranstaltninger i forhold til EMC-forskrifter (valg af frekvensomformer, anvendelse af filtre osv.).
- Overskrid aldrig motorens mærkestrøm og nominelle hastighed.
- Tilslutning af motorens egen temperaturovervågning (bimetal- eller PTC-føler) skal være mulig.

13.3 Godkendt til anvendelse i områder med fare for eksplosion

Dette kapitel indeholder yderligere oplysninger vedrørende anvendelse af pumpen i eksplosionsfarlige omgivelser. Dette kapitel skal læses af hele personalet. **Dette kapitel gælder kun for pumper med en Ex-godkendelse!**

13.3.1 Mærkning af Ex-godkendte pumper

For at pumpen kan anvendes i eksplosionsfarlig atmosfære, skal den være mærket på typeskiltet på følgende måde:

- "Ex"-symbol for den pågældende godkendelse
- Ex-klassificering
- Certificeringsnummer (afhængig af godkendelsen)

Certificeringsnummeret er, i det omfang det kræves af godkendelsen, påtrykt på typeskiltet.

13.3.2 Kapslingsklasse

Den konstruktionsmæssige version af motoren svarer til følgende kapslingsklasser:

- Flammefast indkapsling (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

For at begrænse overfladetemperaturen skal motoren som minimum være udstyret med en temperaturbegrænsning (1-kreds-temperaturovervågning). En temperaturregulering (2-kreds-temperaturovervågning) er ligeledes mulig.

13.3.3 Anvendelsesformål



FARE

Ekspllosion som følge af pumpning af eksplosive medier!

Pumpning af let antændelige og eksplosive medier (benzin, kerosin osv.) i ren form er strengt forbudt. Der er livsfare som følge af eksplosion! Pumperne er ikke konstrueret til disse pumpemedier.

ATEX-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

FM-godkendelse

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Bemærk: Når kabelføringen udføres i henhold til Division 1, er installation i Class I, Division 2 også tilladt.

CSA-Ex-godkendelse efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Kapslingsklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkendelse efter zone (motor T 24, T 30)

Pumperne er egnede til drift i områder med risiko for eksplosion:

- Materielgruppe: II
- Kategori: 2, zone 1 og zone 2

Pumperne må ikke anvendes i zone 0!

13.3.4 Elektrisk tilslutning



FARE

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød! Elarbejder skal udføres af en elinstallatør i henhold til de lokalt gældende forskrifter.

- Den elektriske tilslutning af pumpen skal altid udføres uden for det eksplosionsfarlige område. Hvis tilslutningen nødvendigvis skal etableres i det eksplosionsfarlige område, skal tilslutningen udføres i et ex-godkendt hus (tændkapslingsklasse iht. DIN EN 60079-0)! Ved manglende overholdelse er der livsfare som følge af eksplosion! Få altid en elinstallatør til at udføre tilslutningen.
- Alle overvågningsanordninger uden for de "flammesikre områder" skal tilsluttes via en egensikker strømkreds (f.eks. Ex-i relæ XR-4...).

Motorer T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Spændingstolerancen må maks. være $\pm 10\%$.

Motorer T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Spændingstolerancen må maks. være $\pm 5\%$.

Oversigt over overvågningsanordninger

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvågningsanordninger							
Motorrum	•	–	–	–	–	–	–
Klemme-/motorrum	–	–	•	•	•	•	•
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorleje	–	o	o	o	o	o	o
Tætningskammer	–	–	–	–	–	•	•
Lækagekammer	–	–	•	–	–	•	•
Svingningssensor	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne overvågningsanordninger							
Tætningskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = seriemæssig, – = ikke til rådighed, o = option

Alle eksisterende overvågningsanordninger skal altid tilsluttes!**13.3.4.1 Overvågning motorrum**

Tilslutningen udføres som beskrevet i kapitlet "Elektrisk tilslutning".

13.3.4.2 Overvågning af klemme-/motorrum

Tilslutningen udføres som beskrevet i kapitlet "Elektrisk tilslutning".

13.3.4.3 Overvågning af klemme-/motorrum og tætningskammer

Tilslutningen udføres som beskrevet i kapitlet "Elektrisk tilslutning".

13.3.4.4 Overvågning af motorvikling**FARE****Eksplisionsfare ved overophedning af motoren!**

Hvis temperaturbegrænsningen tilsluttes forkert, er der eksplisionsfare, hvis motoren overophedes! Tilslut altid temperaturbegrænsningen med en manuel genindkoblingspærre. Det vil sige, at en "frigivelsestast" skal aktiveres manuelt!

Motoren er udstyret med en temperaturbegrænsning (1-kreds-temperaturovervågning). Motoren kan være udstyret med en temperaturregulering og -begrænsning (2-kreds-temperaturovervågning).

Alt efter hvilken version af den termiske motorovervågning der er tale om, skal følgende udløsningsstilstand aktiveres, når tærskelværdien er nået:

- Temperaturbegrænsning (1 temperaturkreds):
Når tærskelværdien er nået, skal der ske en frakobling **med genindkoblingspærre!**
- Temperaturregulering og -begrænsning (2 temperaturkredse):
Når tærskelværdien for den lave temperatur er nået, kan der ske en frakobling med automatisk genstart. Når tærskelværdien for den høje temperatur er nået, skal der ske en frakobling **med genindkoblingspærre!**

FORSIGTIG! Motorskade som følge af overophedning! Ved en automatisk genstart skal anvisningerne vedrørende maks. koblingsfrekvens og koblingspause overholdes!

Tilslutning af den termiske motorovervågning

- Tilslut bimetalføler via et analyserelæ. Hertil anbefales relæet "CM-MSS". Tærskelværdien er forudindstillet.
Tilslutningsværdier: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Tilslut PTC-føler via et analyserelæ. Hertil anbefales relæet "CM-MSS". Tærskelværdien er forudindstillet.

13.3.4.5 Overvågning lækagekammer

Tilslut flydekontakten via et analyserelæ! Hertil anbefales relæet "CM-MSS". Tærskelværdien er her indstillet på forhånd.

13.3.4.6 Overvågning af motorleje

Tilslutningen udføres som beskrevet i kapitlet "Elektrisk tilslutning".

13.3.4.7 Overvågning af tætningskammer (ekstern elektrode)

- Tilslut ekstern stavelektrode via et ex-godkendt analyserelæ! Hertil anbefaler vi relæet "XR-4...". Tærskelværdien er 30 kohm.
- Tilslutningen skal ske via en egensikker strømkreds!

13.3.4.8 Drift på frekvensomformerer

- Omformertype: Pulsbreddemodulation
- Permanent drift: 30 Hz ved nominel frekvens (50 Hz hhv. 60 Hz). Overhold mindste gennemstrømningshastighed!
- Min. koblingsfrekvens: 4 kHz
- Maks. overspænding ved terminalkort: 1350 V
- Udgangsstrøm ved frekvensomformerer: maks. 1,5-dobbelt mærkestrøm
- Maks. overbelastningstid: 60 sek.
- Drejningsmomentanvendelser: kvadratisk pumpekurve
Nødvendige hastigheds-/drejningsmomentkurver fås på forespørgsel!
- Overhold ekstra foranstaltninger i forhold til EMC-forskrifter (valg af frekvensomformer, filtre osv.).
- Motorens mærkestrøm og nominelle hastighed må aldrig overskrides.
- Tilslutning af motorens egen temperaturovervågning (bimetal- eller PTC-føler) skal være mulig.
- Hvis temperaturklassen er mærket med T4/T3, gælder temperaturklasse T3.

13.3.5 Ibrugtagning



FARE

Eksplisionsfare ved anvendelse af pumper, der ikke er ex-godkendt!

Pumper uden ex-godkendelse må ikke anvendes i eksplosionsfarlige områder! Der er livsfare som følge af eksplosion! I eksplosionsfarlige områder må der kun anvendes pumper med tilsvarende ex-mærkning på typeskiltet.



FARE

Eksplisionsfare som følge af springende gnist i hydraulikken!

Under drift skal hydraulikken være helt fyldt med pumpemediet. Hvis flowet afbrydes, eller hydraulikken ikke længere er neddykket, kan der dannes luftpuder i hydraulikken. Derved opstår eksplosionsfare, f.eks. springende gnist som følge af statisk opladning! En tørløbsbeskyttelse skal sikre frakoblingen af pumpen ved passende niveau.



FARE

Eksplisionsfare ved forkert tilslutning af tørløbsbeskyttelsen!

Hvis pumpen anvendes i eksplosiv atmosfære, skal tørløbsbeskyttelsen udstyres med en separat signalgiver (redundant sikring af niveaustyringen). Frakoblingen af pumpen skal være forsynet med en manuel genindkoblingspærre!

- Det er ejerens ansvar at definere området med risiko for eksplosion.
- I et område med risiko for eksplosion må der kun anvendes pumper med en tilsvarende ex-godkendelse.
- Pumper med en ex-godkendelse skal være forsynet med den tilsvarende mærkning på typeskiltet.
- Den **maksimal medietemperatur** må ikke overskrides!
- Det skal forhindres, at pumpen løber tør! Det skal på opstillingsstedet sikres (tørløbsbeskyttelse), at hydraulikken ikke dykker op.
I henhold til DIN EN 50495 skal der til kategori 2 installeres en sikkerhedsanordning med SIL-Level 1 og hardware-fejltolerance 0.

13.3.6 Service

- Udfør vedligeholdelsesarbejder i henhold til forskrifterne.
- Udfør kun vedligeholdelsesarbejder, som er beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.

- Reparation på flammesikre spalter må **kun** udføres efter producentens konstruktive anvisninger. Reparation i overensstemmelse med tabel 1 og 2 i DIN EN 60079-1 er **ikke** tilladt.
- Der må kun anvendes de lukkeskruer, som producenten har bestemt, og som mindst har en trækstyrke på 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Reparation af husets belægning

Ved tykke lag kan laklaget oplades elektrostatisk. **FARE! Eksplosionsfare! I en eksplosiv atmosfære kan afladning føre til eksplosion!**

Hvis husbelægningen udbedres, er den maksimale lagtykkelse 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Udskiftning af akseltætning

Der er udtrykkeligt forbudt at udskifte pakningen på medie- og motorsiden!

13.3.6.3 Udskiftning tilslutningskabel

Det er udtrykkeligt forbudt at udskifte tilslutningskablet!

Table of contents

1	General information	189
1.1	About these instructions	189
1.2	Copyright	189
1.3	Subject to change	189
1.4	Warranty	189
2	Safety	189
2.1	Identification of safety instructions	189
2.2	Personnel qualifications	191
2.3	Electrical work	191
2.4	Monitoring devices	191
2.5	Use in fluids hazardous to health	192
2.6	Transport	192
2.7	Installing/dismantling	192
2.8	During operation	192
2.9	Maintenance tasks	193
2.10	Operating fluid	193
2.11	Operator responsibilities	193
3	Application/use	193
3.1	Intended use	193
3.2	Improper use	194
4	Product description	194
4.1	Design	194
4.2	Monitoring devices	196
4.3	Operating modes	197
4.4	Operation with frequency converter	198
4.5	Operation in an explosive atmosphere	198
4.6	Rating plate	199
4.7	Type key	200
4.8	Scope of delivery	201
4.9	Accessories	201
5	Transportation and storage	201
5.1	Delivery	201
5.2	Transport	201
5.3	Storage	202
6	Installation and electrical connection	203
6.1	Personnel qualifications	203
6.2	Installation types	203
6.3	Operator responsibilities	203
6.4	Installation	204
6.5	Electrical connection	212
7	Commissioning	217
7.1	Personnel qualifications	217
7.2	Operator responsibilities	217
7.3	Direction of rotation check (for three-phase current motors only)	217
7.4	Operation in an explosive atmosphere	217
7.5	Before switching on	219
7.6	Switching on and off	219
7.7	During operation	219
8	Shut-down/dismantling	221
8.1	Personnel qualifications	221
8.2	Operator responsibilities	221
8.3	Shut-down	221
8.4	Removal	221

9	Maintenance and repair.....	223
9.1	Personnel qualifications.....	224
9.2	Operator responsibilities.....	224
9.3	Labelling of the screw plugs.....	224
9.4	Operating fluid	224
9.5	Maintenance intervals.....	224
9.6	Maintenance measures	225
9.7	Repairs.....	234
10	Faults, causes and remedies	236
11	Spare parts.....	239
12	Disposal.....	240
12.1	Oils and lubricants.....	240
12.2	Protective clothing	240
12.3	Information on the collection of used electrical and electronic products.....	240
13	Appendix.....	240
13.1	Tightening torques	240
13.2	Operation with frequency converter.....	241
13.3	Ex rating	241

1 General information

1.1 About these instructions

These installation and operating instructions are an integral part of the product. Read these instructions before commencing work and keep them in an accessible place at all times. Strict adherence to these instructions is a precondition for the intended use and correct operation of the product. All information and markings on the product must be observed.

The language of the original operating instructions is German. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

1.2 Copyright

These installation and operating instructions have been copyrighted by the manufacturer. Contents of any kind may not be reproduced or distributed, or used for purposes of competition and shared with others.

1.3 Subject to change

The manufacturer reserves the right to make technical modifications to the device or individual components. The illustrations used may differ from the original and are intended as an example representation of the device.

1.4 Warranty

The specifications in the current "General Terms and Conditions" apply to the warranty and the warranty period. These can be found at www.wilo.com/legal

Any deviations must be contractually agreed and shall then be given priority.

Claim to warranty

If the following points are complied with, the manufacturer is obligated to rectify every qualitative or constructive flaw:

- The defects are reported in writing to the manufacturer within the warranty period.
- Application according to intended use.
- All monitoring devices are connected and tested before commissioning.

Exclusion from liability

Exclusion from liability excludes all liability for personal injury, material damage or financial losses. This exclusion ensues as soon as one of the following applies:

- Inadequate configuration due to inadequate or incorrect instructions by the operator or the client
- Non-compliance with installation and operating instructions
- Improper use
- Incorrect storage or transport
- Incorrect installation or dismantling
- Insufficient maintenance
- Unauthorised repairs
- Inadequate construction site
- Chemical, electrical or electro-chemical influences
- Wear

2 Safety

This chapter contains basic information for the individual phases of the life cycle. Failure to observe this information carries the following risks:

- Injury to persons from electrical, mechanical and bacteriological factors as well as electromagnetic fields
- Environmental damage from discharge of hazardous substances
- Property damage
- Failure of important functions of the product

Failure to observe the information contained herein will result in the loss of claims for damages.

The instructions and safety instructions in the other chapters must also be observed!

2.1 Identification of safety instructions

These installation and operating instructions set out safety instructions for preventing personal injury and damage to property. These safety instructions are shown differently:

- Safety instructions relating to personal injury start with a signal word, are **preceded by a corresponding symbol** and are shaded in grey.



DANGER
Type and source of the danger!
 Consequences of the danger and instructions for avoidance.

- Safety instructions relating to property damage start with a signal word and are displayed **without** a symbol.

CAUTION
Type and source of the danger!
 Consequences or information.

Signal words

- **DANGER!**
Failure to observe the safety instructions will result in serious injuries or death!
- **WARNING!**
Failure to follow the instructions can lead to (serious) injuries!
- **CAUTION!**
Failure to follow the instructions can lead to property damage and a possible total loss.
- **NOTICE!**
Useful information on handling the product

Markups

- ✓ Prerequisite
 1. Work step/list
 - ⇒ Notice/instructions
- ▶ Result

Symbols

These instructions use the following symbols:

-  Danger of electric voltage
-  Danger of bacterial infection
-  Danger of explosion
-  Danger – explosive atmosphere
-  General warning symbols
-  Warning of cutting injuries
-  Warning of hot surfaces
-  Warning of high pressure
-  Warning of suspended loads



Personal protective equipment: Wear a safety helmet



Personal protective equipment: Wear foot protection



Personal protective equipment: Wear hand protection



Personal protective equipment: Wear mouth protection



Personal protective equipment: Wear safety goggles



Autonomous work prohibited! A second person must be present.



Useful information

2.2 Personnel qualifications

Personnel must:

- Be instructed about locally applicable regulations governing accident prevention.
- Have read and understood the installation and operating instructions.

Personnel must have the following qualifications.

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.
- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.

Definition of “qualified electrician”

A qualified electrician is a person with appropriate technical education, knowledge and experience who can identify **and** prevent electrical hazards.

2.3 Electrical work

- Electrical work must be carried out by a qualified electrician.
- Before commencing work, disconnect the product from the mains and safeguard it from being switched on again.
- Observe applicable local regulations when connecting to the mains power supply.
- Adhere to the requirements of the local energy supply company.
- Train personnel in connecting electrics.
- Instruct personnel in options for switching off the device.
- Comply with the technical specifications contained in these installation and operating instructions and on the rating plate.
- Earth the device.
- Observe regulations for connection to the electrical switching system.
- Comply with the specifications on electro-magnetic compatibility when using electronic start-up controllers (e.g. soft starter or frequency converter). If required, take into account special measures (e.g. shielded cables, filters etc.).
- Replace defective connection cables. Contact customer service.

2.4 Monitoring devices

The following monitoring devices must be provided on-site:

Circuit breaker

The size and switching characteristics of the circuit breakers must conform to the rated current of the connected product. Observe local regulations.

Motor protection switch

Make provision for an on-site motor protection switch for devices without a plug! The minimum requirement is a thermal relay/motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and anti-reactivation device in accordance with the local regulations. In case of sensitive mains, make provision for the installation on-site of other protective equipment (e.g. overvoltage, undervoltage or phase failure relay, etc.).

Residual-current device (RCD)

Comply with the regulations of the local energy supply company! The use of a residual-current device is recommended.

If persons come into contact with the device and conductive fluids, secure the connection **with** a residual-current device (RCD).

2.5 Use in fluids hazardous to health

There is a danger of bacterial infection when using the device in fluids hazardous to health! Thoroughly clean and disinfect the device after dismantling and prior to further use. The operator must ensure the following:

- The following protective equipment is provided and worn when cleaning the device:
 - Closed safety goggles
 - Breathing mask
 - Protective gloves
- All persons are informed about the fluid, the associated danger and its correct handling!

2.6 Transport

- The following protective equipment must be worn:
 - Safety shoes
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Always hold the handle to transport the device. Never pull the power supply cable!
- Only use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the existing conditions (weather, attachment point, load, etc.).
- Always attach the lifting gear to the attachment points (handle or lifting eyelet).
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- When using lifting equipment, a second person must be present to coordinate the procedure if required (e.g. if the operator's field of vision is blocked).
- Persons are not permitted to stand beneath suspended loads. Do **not** carry suspended loads over workplaces where people are present.

2.7 Installing/dismantling

- Wear the following protective equipment:
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Locally applicable laws and regulations for work safety and accident prevention must be complied with.
- Disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- All rotating parts must be at a standstill.
- Provide adequate aeration in closed rooms.
- When working in chambers and closed spaces, a second person must be present for safety reasons.
- Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!
- Clean the device thoroughly. Disinfect devices that are used in fluids hazardous to health!
- Make sure that there is no risk of explosion when carrying out any type of welding work or work with electrical devices.

2.8 During operation

- Wear the following protective equipment:
 - Safety shoes
 - Ear protection (in accordance with the notice of the work regulations)
- Work area of the device is not a recreational area. No persons are allowed in the work area during operation.
- The operator must immediately report any faults or irregularities to their line manager.
- If safety-endangering defects occur, the operator must immediately deactivate the device:
 - Malfunction of the safety and monitoring device
 - Damage to the housing parts
 - Damage to the electrical equipment
- Never reach into the suction port. The rotating parts can crush and sever limbs.

- If the motor emerges during operation, the motor housing can heat up to above 40 °C (104 °F).
- Open all gate valves in the piping on the suction and pressure side.
- Ensure minimum water submersion through dry-running protection.
- Under normal operating conditions, the sound pressure level of the device is below 85 dB(A). However, the actual sound-pressure level depends on several factors:
 - Installation depth
 - Installation
 - Fixation of accessories and pipe
 - Duty point
 - Immersion depth
- If the device is operated under normal operating conditions, the operator must measure the sound pressure. Ear protection must be worn for sound pressure levels of 85 dB(A) and above and this must be noted in the work regulations!

2.9 Maintenance tasks

- Wear the following protective equipment:
 - Closed safety goggles
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
- Always carry out maintenance tasks outside the operating space/installation site.
- Only carry out maintenance tasks mentioned in these installation and operating instructions.
- Only original parts from the manufacturer may be used for maintenance and repairs. Use of parts other than the original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Store tools at the designated locations.
- After completing work, reattach all safety and monitoring devices and check that they function properly.

Changing operating fluid

In case of a defect, a pressure **of several bar can build up** in the motor! This pressure escapes when the screw plugs are **opened**. If screw plugs are opened without due caution, they can be ejected at high speed! To avoid injuries, observe the following instructions:

- Adhere to the prescribed sequence of work steps.
- Unscrew the screw plugs slowly, but never unscrew them completely. As soon as the pressure escapes (audible whistling or hissing of air), stop turning the screw plug any further.

WARNING! Hot operating fluids can also spray out when the pressure is escaping. This can result in scalding! To avoid injuries, allow the motor to cool down to the ambient temperature before carrying out any work!

- When the pressure has completely dissipated, fully unscrew the screw plug.

2.10 Operating fluid

In the sealing chamber, the motor is filled with white oil. Operating fluid must be replaced during regular maintenance work and disposed off according to the local guidelines.

2.11 Operator responsibilities

- Installation and operating instructions must be in a language which the personnel can understand.
- Make sure that the personnel is relevantly trained for the specified work.
- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
- Safety and information signs mounted on the device must be always legible.
- Train the personnel pertaining to the functioning of the system.
- Eliminate risk from electrical current.
- Equip hazardous components inside the system with an on-site guard.
- Identify and cordon off the work area.
- To ensure safe working practice, define the responsibilities of the employees.

Children and persons younger than 16 years or with reduced physical, sensory or mental capacities or limited experience are prohibited from handling the product! A technician must supervise persons younger than 18 years!

3 Application/use

3.1 Intended use

Submersible pumps are suitable for pumping:

- Sewage containing faeces
- Wastewater (with small amounts of sand and gravel)
- Process sewage
- Fluids with dry matter up to max. 8 %

3.2 Improper use



DANGER

Explosion due to pumping of explosive fluids!

Pumping of highly flammable and explosive fluids (gasoline, kerosene, etc.) in pure form is strictly prohibited. There is a risk of fatal injury due to explosion! The pumps are not designed for these fluids.



DANGER

Danger due to fluids hazardous to health!

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

The submersible pumps must **not be used** for pumping:

- Drinking water
- Fluids containing hard components (such as stones, wood, metal, etc.)
- Fluids containing large quantities of abrasive contents (e.g. sand, gravel)

Intended use also includes compliance with this manual. Any other use is regarded as non-compliant with the intended use.

4 Product description

4.1 Design

Submersible sewage pump as submersible monobloc unit for continuous duty in wet well and dry well installation.

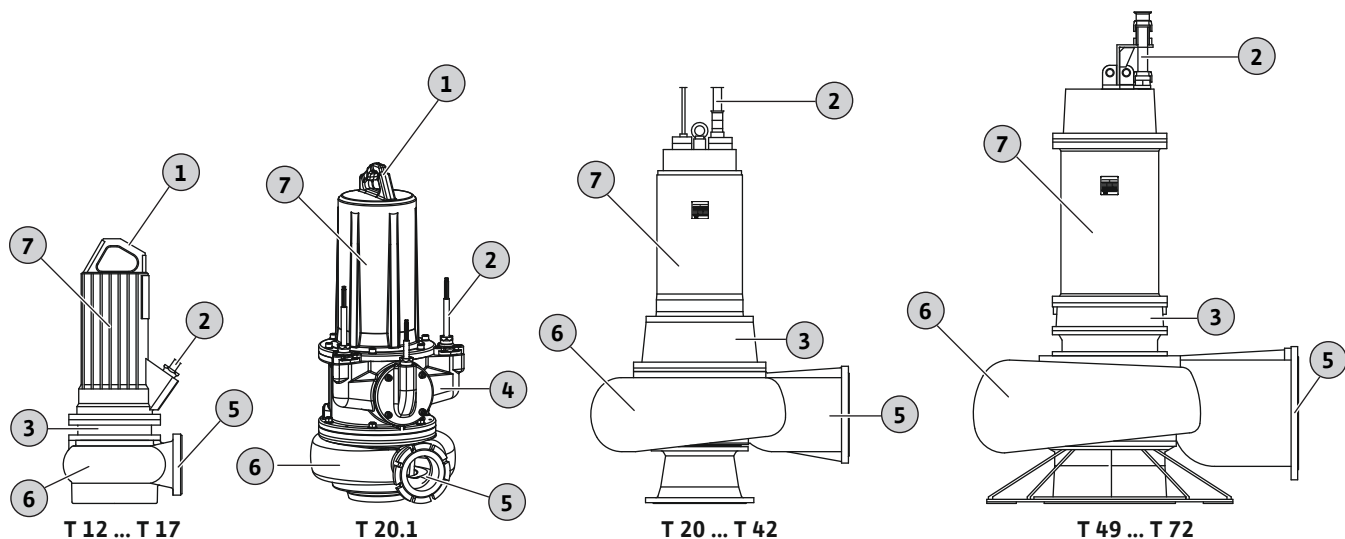


Fig. 1: Overview

1	Handle
2	Connection cable
3	Seal housing
4	Bearing housing
5	Pressure port
6	Hydraulics housing
7	Motor

4.1.1 Hydraulics

Centrifugal hydraulics with different impeller shapes, horizontal flange connection on the pressure side, inspection cover as well as casing and impeller wear rings. The hydraulics are **not** self-priming, in other words, the fluid must flow in either automatically or with supply pressure.

Impeller shapes

The individual impeller shapes depend on the size of the hydraulics and not every impeller shape is available for every hydraulic system. The following is an overview of the different impeller shapes:

- Vortex impeller
- Single-channel impeller
- Two-channel impeller
- Three-channel impeller
- Four-channel impeller
- SOLID impeller, closed or half open

Inspection cover (depending on the hydraulics)

Additional opening on the hydraulics housing. This opening is used to remove clogging in the hydraulics.

Casing and impeller wear rings (depending on the hydraulics)

The suction port and impeller are subjected to the most stress when pumping. In the case of channel impellers, the gap between the impeller and the suction port is an important factor for a constant efficiency. The larger the gap between the impeller and the suction port, the higher the losses in the delivery rate. The efficiency decreases and the danger of clogging increases. In order to ensure long and efficient operation of the hydraulics, an impeller wear ring and/or casing wear ring is installed depending on the impeller and the hydraulics.

- Impeller wear ring
The impeller wear ring is attached to the channel impellers and protects the incoming flow edge of the impeller.
- Casing wear ring
The casing wear ring is installed in the suction port of the hydraulics and protects the incoming flow edge in the centrifugal chamber.

The two components can be replaced easily when worn.

4.1.2 Motor

The system is driven by surface-cooled motors in three-phase current version. The motor is cooled by the fluid around it. The waste heat is transferred directly to the fluid or the ambient air via the motor housing. The motor may emerge during operation. Operation is possible in dry well installation depending on the motor power.

The motors are provided with different fittings depending on the motor size:

- Roller bearing: permanently lubricated and maintenance-free or regular re-greasing
- Condensate (condensation water) in motor: can be drained off

Overview of motor fittings

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Leakage chamber for condensate (condensation water)*	–	–	•	•	•	•
Roller bearing: permanently lubricated	•	•	•	•	–	–
Roller bearing: regular re-greasing	–	–	–	–	•	•

• = standard-equipped, – = not available

*** NOTICE! In the case of Ex-rated motors, the condensation water cannot be drained off from all motors. Depending on the motor, the drainage screw would be placed in a spark-proof area!**

The connection cable is longitudinally watertight and has bare cable ends.

4.1.3 Seal

Different methods are used for the seal to the fluid and the motor compartment:

- Version "H": rotary shaft seal on the motor side, mechanical seal on the fluid side
- Version "G": two separate mechanical seals
- Version "K": two mechanical seals in a block seal cartridge made of stainless steel

Leakage from the seal is caught in the sealing chamber or leakage chamber:

- The sealing chamber accommodates any possible leakage of the seal on the fluid side.
- The leakage chamber accommodates any possible leakage of the seal on the motor side.

In the case of motors without an additional leakage chamber, the leakage from the seal on the motor side is taken up in the motor.

Overview of gasket and leakage chamber

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sealing chamber	•	•	•	•	•	•
Leakage chamber	–	•	–	–	•	•

• = standard-equipped, – = not available

The sealing chamber between the mechanical seals is filled with medical white oil. The leakage chamber is empty.

4.1.4 Material

The following materials are used in the standard version:

- Pump housing: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Impeller: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motor housing: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Seal on the motor side:
 - "H" = NBR (nitrile)
 - "G" = carbon/ceramic or SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Seal on the fluid side: SiC/SiC
- Seal, static: NBR (nitrile)

The precise details of the materials are shown in the respective configuration.

4.2 Monitoring devices

Overview of monitoring devices

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Internal monitoring devices							
Motor compartment	•	•	–	–	–	–	–
Terminal room/motor compartment	–	–	•	•	•	•	•
Motor winding	•	•	•	•	•	•	•
Motor bearings	–	o	o	o	o	o	o
Sealing chamber	•	–	–	–	–	•	•
Leakage chamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibration sensor	–	–	–	o	o	o	o
External monitoring devices							
Sealing chamber	o	o	o	o	o	o	o

• = standard-equipped , – = not available, o = optional

All the monitoring devices fitted must always be connected!

Monitoring of motor compartment

The motor compartment monitoring protects the motor winding from short-circuits. The moisture is measured by an electrode.

Monitoring the terminal room and motor compartment

The terminal room and motor compartment monitoring protects the motor terminals and winding from short-circuits. An electrode in both the terminal room and the motor compartment measures the moisture content.

Monitoring of motor winding

The thermal motor monitoring protects the motor winding from overheating. Temperature limiting with bimetallic strip is fitted as standard.

As an option, the temperature can also be measured with a PTC sensor. The thermal motor monitoring can also be designed as temperature control. This allows the measurement of two temperatures. When the low temperature is reached, an automatic re-activation can be initiated after cooling the motor. When the high temperature is reached, the unit must deactivate with reactivation lock.

Internal monitoring of sealing chamber

This sealing chamber is equipped with an internal pencil electrode. The electrode registers fluid ingress through the mechanical seal on the fluid side. An alarm or deactivation of the pump can therefore take place by pump control.

External monitoring of the sealing chamber

The sealing chamber can be equipped with an external pencil electrode. The electrode registers fluid ingress through the mechanical seal on the fluid side. An alarm or deactivation of the pump can therefore take place by pump control.

Leakage chamber monitoring

The leakage chamber is equipped with a float switch. The float switch registers fluid ingress through the mechanical seal on the motor side. An alarm or deactivation of the pump can therefore take place by pump control.

Monitoring of motor bearing

The thermal monitoring of the motor bearing protects the roller bearings against overheating. Pt100 sensors are used for temperature measurement.

Monitoring of vibration occurring due to operation

The pump can be equipped with a vibration sensor. The vibration sensor registers the vibration that occurs during operation. An alarm or deactivation of the pump must be effected via the pump control depending on the differing limit values.

NOTICE! The limit values are set on-site during commissioning and recorded in the commissioning log!

4.3 Operating modes

Operating mode S1: Continuous duty

The pump can operate continuously at the rated load without exceeding the permissible temperature.

Operating mode: Non-immersed operation

The “non-immersed operation” operating mode describes the possibility of the motor emerging during the drainage pumping sequence. This allows a further lowering of the water level as far as the upper edge of the hydraulics.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Non-immersed operation allowed	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	No

Observe the following points during non-immersed operation:

- Operating mode “non-immersed” indicated
The motor emerging in “non-immersed” operating mode is permissible.
- Operating mode: “non-immersed” **not** indicated
If the motor is fitted with a temperature controller (2-circuit temperature monitoring), emergence of the motor is permitted. Automatic reactivation can be initiated after the motor has cooled down using the low temperature. The unit is forced to deactivate with reactivation lock once the high-temperature has been reached. **CAUTION! To protect the motor winding from overheating, the motor must be equipped with a temperature controller! If only one temperature limiter is installed, the motor must not emerge during operation.**
- Max. fluid and ambient temperature: The maximum ambient temperature corresponds to the maximum fluid temperature shown on the rating plate.
CAUTION! The following applies to motor T 12: During non-immersed operation, the fluid temperature and ambient temperature must not exceed 30 °C!

4.4 Operation with frequency converter

Operation on the frequency converter is permitted. Refer to the appendix for the relevant requirements!

4.5 Operation in an explosive atmosphere

Overview of standard motors

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•	•	o	o	o	•
FM approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•	o	o	o	•
CSA-Ex approval	o	o	o	o	o	•	o	o	o	•	•	•	•	•	•	•

Key

– = not available/possible, o = optional, • = as standard

Overview of IE3 motors (derived from IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM approval	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CSA-Ex approval	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Key

– = not available/possible, o = optional, • = as standard

For use in explosive atmospheres, the pump must be marked as follows on the rating plate:

- “Ex” symbol of the corresponding approval
- Ex classification

For the relevant requirements, refer to the explosion protection chapter in the appendix of these installation and operating instructions!

ATEX approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
 - Category: 2, zone 1 and zone 2
- These pumps must not be used in zone 0!**

FM approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosionproof
 - Category: Class I, Division 1
- Notice: If the cabling is carried out according to Division 1, installation in Class I, Division 2 is also permitted.

CSA-Ex-rating according to division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosion-proof
- Category: Class 1 Division 1

CSA-Ex-rating according to zone (Motor T 24, T 30)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
 - Category: 2, zone 1 and zone 2
- These pumps must not be used in zone 0!**

4.6 Rating plate

The following is an overview of the abbreviations and associated data on the rating plate:

Rating plate designation	Value
P-Typ	Pump type
M-Typ	Motor type
S/N	Serial number
Art.-No.	Article number
MFY	Date of manufacture*
Q_N	Volume flow duty point
Q_{max}	Max. volume flow
H_N	Delivery head duty point
H_{max}	Max. delivery head
H_{min}	Min. delivery head
n	Speed
T	Max. fluid temperature
IP	Protection class
I	Rated current
I_{ST}	Starting current
I_{SF}	Rated current at service factor
P_1	Power consumption
P_2	Rated power
U	Rated voltage
f	Frequency
Cos φ	Motor efficiency
SF	Service factor

Rating plate designation	Value
OT _S	Operating mode: immersed
OT _E	Operating mode: non-immersed
AT	Starting mode
IM _{org}	Impeller diameter: original
IM _{kor}	Impeller diameter: corrected

*The date of manufacture is stated in accordance with ISO 8601: JJJJWWww

- JJJJ = year
- W = abbreviation for week
- ww = calendar week

4.7 Type key

Examples:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydraulics type key "EMU FA"

FA	Sewage pump
15	x10 = nominal diameter of pressure connection
52	Internal performance coefficient
245	Original impeller diameter (only for standard variants, omitted for configured pumps)
D	Impeller shape: W = vortex impeller E = single-channel impeller Z = two-channel impeller D = three-channel impeller V = four-channel impeller T = closed two-channel impeller G = half-open single-channel impeller

Hydraulics type key "Rexa SUPRA"

SUPRA	Sewage pump
V	Impeller shape: V = vortex impeller C = single-channel impeller M = multi-channel impeller
10	x10 = nominal diameter of pressure connection
73	Internal performance coefficient
6	Characteristic curve number
A	Material version: A = standard version B = corrosion protection 1 D = abrasion protection 1 X = special configuration

Hydraulics type key "Rexa SOLID"

SOLID	Sewage pump with SOLID impeller
Q	Impeller shape: T = closed two-channel impeller G = semi-open single-channel impeller Q = half-open two-channel impeller
10	x10 = nominal diameter of pressure connection
34	Internal performance coefficient
5	Characteristic curve number
A	Material version: A = standard version B = corrosion protection 1

Examples:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D = abrasion protection 1

X = special configuration

Motor type key

T	Surface-cooled motor
17	Size
2	Configuration version
4	Number of poles
24	Package length in cm
H	Seal version
Ex	Ex-rated
E3	IE-efficiency class (derived from IEC 60034-30)

4.8 Scope of delivery**Standard pump**

- Pump with bare cable end
- Installation and operating instructions

Configured pumps

- Pump with bare cable end
- Cable length as per customer request
- Mounted accessories, e.g. external pencil electrode, pump support foot, etc.
- Installation and operating instructions

4.9 Accessories

- Suspension unit
- Pump support foot
- Special versions with Ceram coatings or special materials
- External pencil electrode for sealing chamber control
- Level control devices
- Fixation accessories and chains
- Switchgear, relays and plugs

5 Transportation and storage**5.1 Delivery**

After receiving the shipment, this must be checked immediately for defects (damage, completeness). Defects must be noted on the freight documentation! Furthermore, defects must be notified to the transport company or the manufacturer immediately on the day of receipt of shipment. Subsequently notified defects can no longer be asserted.

5.2 Transport**WARNING****Standing under suspended loads!**

Never allow anyone to stand under suspended loads! Danger of (serious) injuries caused by falling parts. Loads may not be carried over work places where people are present!

**WARNING****Head and foot injuries due to a lack of protective equipment!**

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety shoes
- Safety helmet must be worn if lifting equipment are used!

**NOTICE****Use only properly functioning lifting equipment!**

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

Only remove the outer packaging at the place of utilisation to ensure that the pump is not damaged during transport. Use tear-proof plastic sacks of sufficient size to package used pumps for transport in a leak-proof manner.

The following points must also be observed:

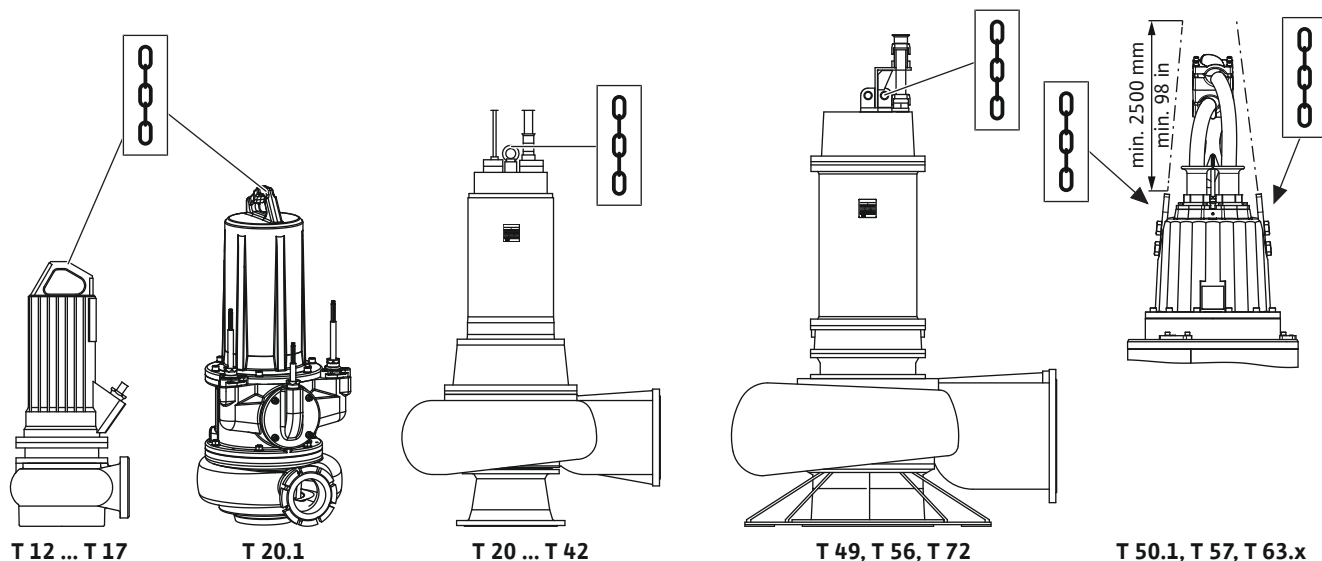


Fig. 2: Attachment points

- Adhere to the applicable national safety regulations.
- Use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the existing conditions (weather, attachment point, load, etc.).
- Only attach the lifting gear to the attachment point. Fix with a shackle.
- Use lifting equipment with sufficient bearing capacity.
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- When using lifting equipment, a second person must be present to coordinate the procedure if required (e.g. if the operator's field of vision is blocked).

5.3 Storage

**DANGER****Danger due to fluids hazardous to health!**

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

**WARNING****Sharp edges on the impeller and suction port!**

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

CAUTION**Total damage due to moisture ingress**

Moisture ingress in the power supply cable damages the power supply cable and the pump! Never immerse the end of the power supply cable in a fluid and firmly seal it during storage.

Newly supplied pumps can be stored for one year. Contact customer service to store the pump for more than one year.

The following must be observed for storage:

- Place the pump upright (vertical) on a firm bearing surface and **secure it against slipping and falling over!**
- The max. storage temperature is -15 °C to $+60\text{ °C}$ (5 °F to 140 °F) at a max. relative humidity of 90 %, non-condensing. Frost-proof storage at a temperature of 5 °C to 25 °C (41 °F to 77 °F) with relative humidity of 40 % to 50 % is recommended.
- Do not store the pump in rooms in which welding work is carried out. The resulting gases or radiation can corrode the elastomer parts and coatings.
- Seal the suction and pressure connection tightly.
- Protect power supply cables against kinking and damage.
- Protect the pump from direct sunlight and heat. Extreme heat can cause damage to the impellers and the coating!
- Impellers must be turned by 180 ° at regular intervals (3 – 6 months). This prevents locking of the bearings and renews the lubrication film of the mechanical seal. **WARNING! There is a risk of injury due to sharp edges on the impeller and suction port!**
- Elastomer parts and the coating are subject to natural brittleness. Contact customer service if the pump must be stored for more than 6 months.

After storage, remove any dust and oil from the pump and check the coating for damage. Repair damaged coatings before further use.

6 Installation and electrical connection

6.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.

6.2 Installation types

- Vertical stationary wet well installation
- Vertical portable wet well installation
- Vertical stationary dry well installation

The installation types are dependent on the motor type:

Motor type	Stationary wet	Portable wet	Stationary dry
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Key: – = not possible, o = possible on order by order basis, • = possible

The following installation types are **not** permitted:

- Horizontal installation
- ### 6.3 Operator responsibilities
- Observe locally applicable accident prevention and safety regulations of trade associations.
 - Observe all regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
 - Provide protective equipment and ensure that the protective equipment is worn by personnel.
 - Observe local sewage technology regulations for the operation of sewage systems.
 - Avoid pressure surges!
Pressure surges can occur in long pressure pipes with steep terrain. These pressure surges can lead to the destruction of the pump!

- Ensure the cooling time of the motor depending on the operating conditions and the size of the pump chamber.
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the device to be fixed securely and functionally. The operator is responsible for the provision and suitability of the structural component/foundation!
- Check that the available consulting documents (installation plans, design of the operating space, inflow conditions) are complete and correct.

6.4 Installation



DANGER

Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.



WARNING

Hand and foot injuries due to lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety gloves for protection against cuts
- Safety shoes
- Safety helmet must be worn if lifting equipment are used!



NOTICE

Use only properly functioning lifting equipment!

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

- Prepare operating space/installation location as follows:
 - Clean, free of coarse solids
 - Dry well
 - Frost-free
 - Decontaminated
- Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!
- Attach the lifting gear to the attachment point using a shackle. Only use lifting gear which has been technically approved.
- Use lifting gear for lifting, lowering and transporting the pump. Never pull the pump by the power supply cable!
- It must be possible to attach lifting equipment safely. The storage place and the operating space/installation site must be accessible with the lifting equipment. The set-down location must have a solid bearing surface.
- The routed power supply cables must allow safe operation. Check whether the cable cross-section and the cable length are sufficient for the selected installation type.
- The corresponding IP class must be observed when using switchgear. Install the switchgear overflow-proof and outside potentially explosive areas!
- Avoid air intake into the fluid, use baffles or deflector plates for the inlet. Air which has entered the system can collect in the pipe system and lead to impermissible operating conditions. Air pockets must be removed via ventilation systems!
- A dry run of the pump is prohibited! Avoid air pockets in the hydraulics housing or in the pipe system. Ensure the water level never falls below the minimum. The installation of a dry-running protection is recommended!

6.4.1 Indications for double pump operation

If several pumps are used in an operating space, minimum distances between the pumps and the wall must be complied with. Here there is a difference in the distances depending on the type of system: Alternating operation or parallel operation.

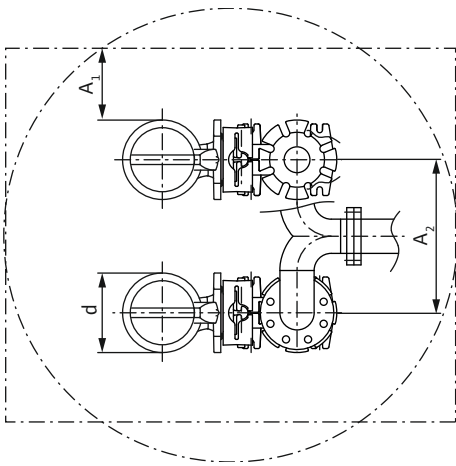


Fig. 3: Minimum distances

6.4.2 Unloading pumps delivered in horizontal position

To prevent excessive tension and bending forces being applied to the pump, the pumps can, depending on their size and weight, be laid out horizontally for delivery. Delivery is on specially designed transport frames. Please observe the following work steps when unloading the pump.



NOTICE

Use only properly functioning lifting equipment!

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

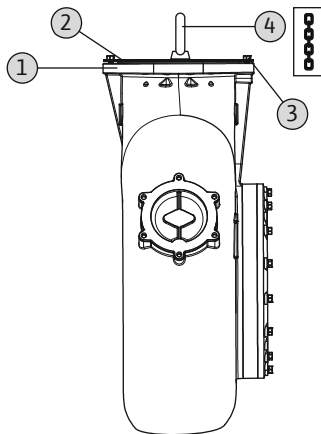


Fig. 4: Attachment point installation

Install the supplied attachment point (provided by the customer) on the pressure port.

1	Pressure connection
2	Load bar
3	Fixation load bar/pressure connection
4	Attachment point for angular loading up to 90 °

- ✓ Load bar with the corresponding bearing capacity for fixation of the attachment point
 - ✓ Attachment point for angular loading up to 90 ° (e.g. "Theipa" type)
 - ✓ Fixation material for the load bar
1. Place the load bar onto the pressure connection and attach it using two holes that are **opposite** each other.
 2. Fix the attachment point to the load bar.
- Attachment point installed, pump prepared for attaching.

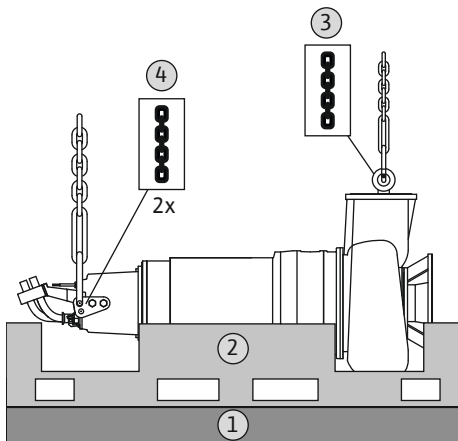


Fig. 5: Unload pump: prepare

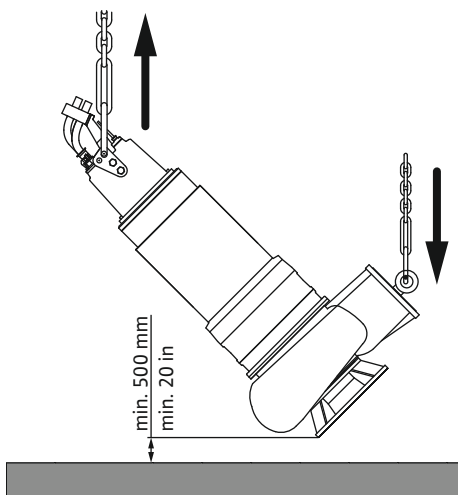


Fig. 6: Unload pump: turn

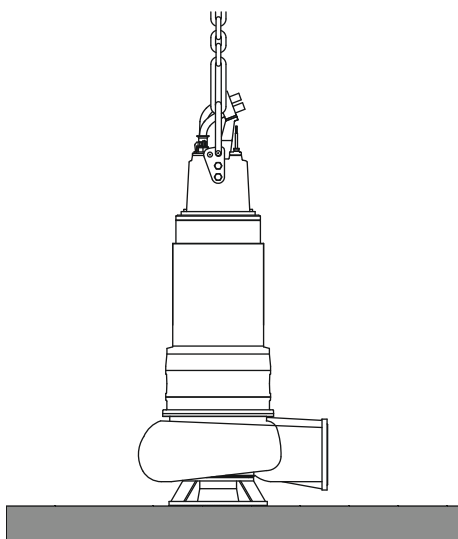


Fig. 7: Unload pump: set down

Preparatory tasks

1	Bearing surface
2	Transport frame
3	Attachment point hydraulics
4	Attachment point motor

- ✓ The transport frame lies horizontally on a firm bearing surface.
 - ✓ 2x lifting equipment with sufficient bearing capacity are provided.
 - ✓ A sufficient number of approved items of lifting gear are provided.
 1. Attach 1st lifting equipment to the hydraulics attachment point.
 2. Attach 2nd lifting equipment to the motor attachment points.
- Pump ready for lifting and aligning.

Lift and align the pump

- ✓ Preparatory tasks completed.
 - ✓ Weather conditions permit unloading.
 1. Slowly lift the pump using both items of lifting equipment. **CAUTION! Make sure that the pump remains horizontal!**
 2. Remove transport frame.
 3. Use the two items of lifting equipment to slowly move the pump into the vertical position. **CAUTION! Make sure that the housing parts do not touch the ground. The high point loads damage the housing parts.**
 4. Once the pump is set upright, loosen the lifting gear at the hydraulics.
- The pump is aligned and ready to be set down.

Set down pump

- ✓ The pump is aligned vertically (plumb).
 - ✓ Lifting gear removed at the hydraulics.
 1. Lower the pump slowly and set it down carefully. **CAUTION! If the pump is set down too quickly, the hydraulics housing on the suction port can be damaged. Set the pump down slowly on the suction port! NOTICE! If the pump cannot be placed level on the suction port, use appropriate adjustment plates.**
- The pump is ready for installation.

WARNING! If the pump is placed in temporary storage and the lifting equipment dismantled, secure the pump against falling over and slipping!

6.4.3 Maintenance tasks

After a storage period of more than 6 months, carry out the following maintenance tasks before installation:

- Rotate the impeller.

- Check the oil in the sealing chamber.

6.4.3.1 Rotate impeller



WARNING

Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

Small pumps (T 12 ... T 20.1)

- ✓ The pump is **not** connected to the mains!
 - ✓ Protective equipment must be put on!
1. Place the pump on a firm surface in a horizontal position. **WARNING! Risk of hands being crushed. Make sure that the pump cannot fall over or slip!**
 2. Reach into the hydraulics housing carefully from below and slowly and turn the impeller.

Large pumps (T 24 ... T 63.2)

- ✓ The pump is **not** connected to the mains!
 - ✓ Protective equipment must be put on!
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Make sure that the pump cannot fall over or slip!**
 2. Carefully and slowly reach into the hydraulics housing through the pressure port and rotate the impeller.

6.4.3.2 Check oil in the sealing chamber

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

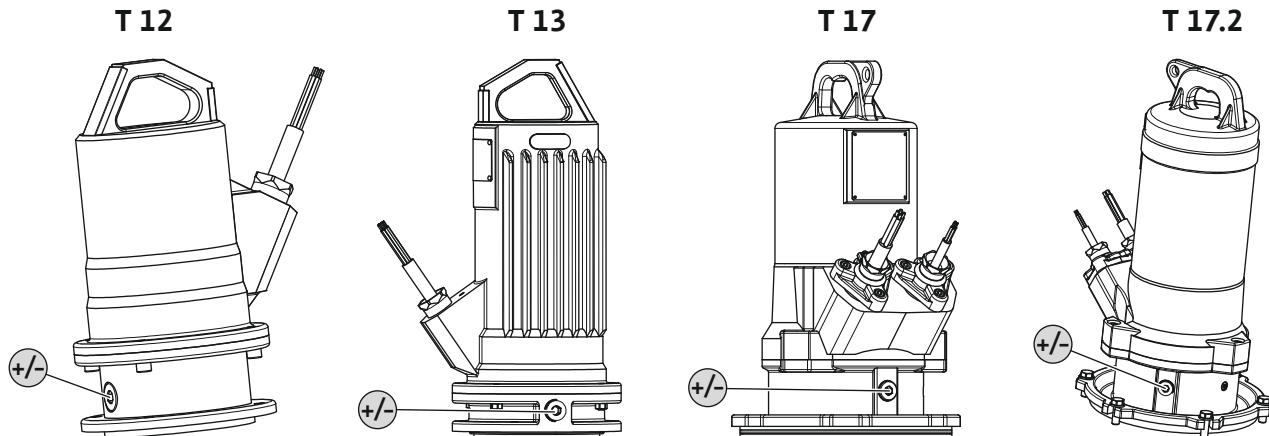


Fig. 8: Sealing chamber: Check oil

+/- Fill/drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Pump is **not** installed.
 - ✓ Pump is **not** connected to the mains.
 - ✓ Protective equipment has been put on!
1. Place the pump horizontally on a firm surface. The screw plug points upwards. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Unscrew the screw plug.
 3. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 4. Drain the operating fluid: Rotate the pump until the opening points downwards.
 5. Check the operating fluid:
 - ⇒ If the operating fluid is clear, reuse operating fluid.

- ⇒ If the operating fluid is contaminated (black), fill with new operating fluid. Dispose of operating fluid in accordance with the local regulations!
 - ⇒ Notify customer service if an operating fluid contains metal chips!
6. Pour in operating fluid: Rotate the pump until the opening points upwards. Fill-in the operating fluid into the opening.
 - ⇒ Comply with the specifications for operating fluid locations and quantity!
When recycling the operating fluid, check the quantity and if required adjust it!
 7. Clean the screw plug, replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

Motors T 20, T 20.1, T 24

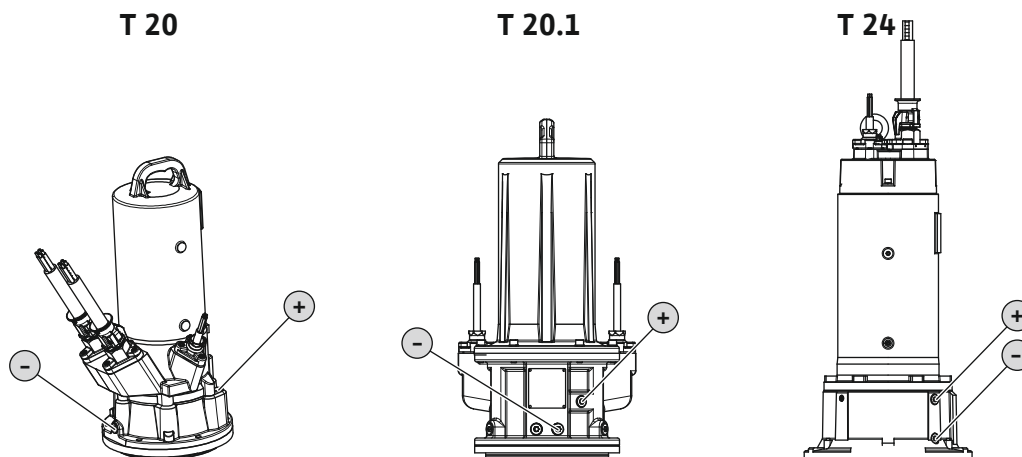


Fig. 9: Sealing chamber: Check oil

+	Add the oil to the sealing chamber
-	Drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Pump is **not** installed.
 - ✓ Pump is **not** connected to the mains.
 - ✓ Protective equipment has been put on!
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug (+).
 4. Unscrew screw plug (-) and drain the operating fluid. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, open the shut-off ball cock.
 5. Check the operating fluid:
 - ⇒ If the operating fluid is clear, reuse operating fluid.
 - ⇒ If the operating fluid is contaminated (black), fill with new operating fluid. Dispose of operating fluid in accordance with the local regulations!
 - ⇒ Notify customer service if the operating fluid contains swarf!
 6. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, close the shut-off ball cock.
 7. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**
 8. Pour the new operating fluid in through the hole for the screw plug (+).
 - ⇒ Comply with the specifications for operating fluid type and quantity! When recycling the operating fluid, check the quantity and if required adjust it!
 9. Clean the screw plug (+), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

Motors T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

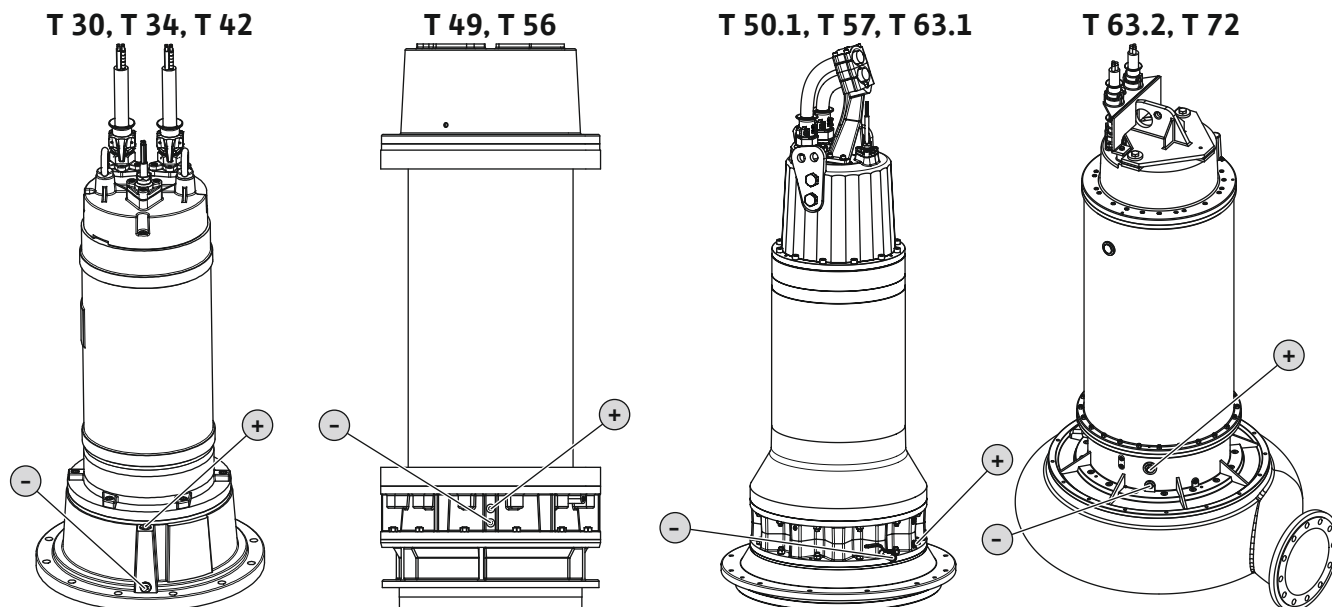


Fig. 10: Sealing chamber: Check oil

+	Add the oil to the sealing chamber
-	Drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Pump is **not** installed.
 - ✓ Pump is **not** connected to the mains.
 - ✓ Protective equipment has been put on!
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug (+).
 4. Unscrew screw plug (-) and drain the operating fluid. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, open the shut-off ball cock.
 5. Check the operating fluid:
 - ⇒ If the operating fluid is clear, reuse operating fluid.
 - ⇒ If the operating fluid is contaminated (black), fill with new operating fluid. Dispose of operating fluid in accordance with the local regulations!
 - ⇒ Notify customer service if the operating fluid contains swarf!
 6. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, close the shut-off ball cock.
 7. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**
 8. Pour the new operating fluid in through the hole for the screw plug (+).
 - ⇒ Comply with the specifications for operating fluid type and quantity! When recycling the operating fluid, check the quantity and if required adjust it!
 9. Clean the screw plug (+), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

6.4.4 Stationary wet well installation

**NOTICE****Pumping problems due to water level being too low**

If the fluid is lowered too much, separation of the volume flow may occur. Furthermore, air cushions may form in the hydraulic system, resulting in undesirable behaviour during operation. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

The pump is installed in the fluid for the wet well installation. For this, a suspension unit must be installed in the chamber. On the pressure side, the on-site pipe system is connected to the suspension unit and on the suction side to the pump. The connected pipe system must be self-supporting. The suspension unit must **not** support the pipe system!

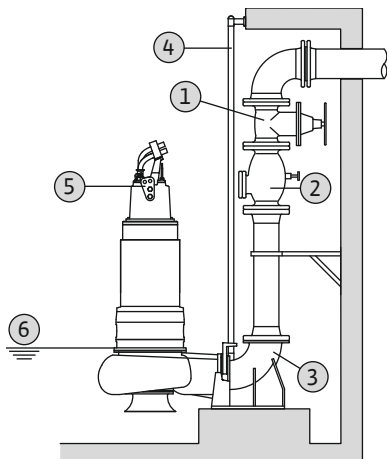


Fig. 11: Wet well installation, stationary

Work steps

1	Gate valve
2	Non-return valve
3	Suspension unit
4	Guide pipes (provided by the customer)
5	Attachment point for the lifting equipment
6	Minimum water level

- ✓ Operating space/installation location is prepared for the installation.
 - ✓ Suspension unit and pipe system were installed.
 - ✓ Pump is prepared for operation on the suspension unit.
1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
 2. Lift the pump, swivel it above the chamber opening and slowly lower the guide claw onto the guide pipe.
 3. Lower the pump until it sets on the suspension unit and is connected automatically. **CAUTION! Hold the power supply cables slightly taut when lowering the pump!**
 4. Loosen the lifting equipment from the lifting gear and secure it at the chamber outlet against falling.
 5. Have the power supply cables routed into the chamber by a qualified electrician and route it outside properly from the chamber.
- The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

6.4.5 Portable wet well installation



WARNING

Risk of burns from hot surfaces!

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!



WARNING

Separation of pressure hose!

Separation or movement of the pressure hose can lead to (serious) injuries. Securely attach the pressure hose to the outlet! Prevent buckling of the pressure hose.



NOTICE

Pumping problems due to water level being too low

If the fluid is lowered too much, separation of the volume flow may occur. Furthermore, air cushions may form in the hydraulic system, resulting in undesirable behaviour during operation. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

For portable installation, the pump must be equipped with a pump support foot. The pump support foot ensures minimum ground clearance in the suction area and enables secure footing if placed on a solid bearing surface. In this installation type, the pump can be installed anywhere in the operating space/installation site. A hard base must be used at the installation location to prevent sinking in case of soft bearing surfaces. A pressure hose is connected on the pressure side. If operated for longer periods of time, fix the pump firmly to the floor. This prevents vibration and ensures quiet and low-wearing running.

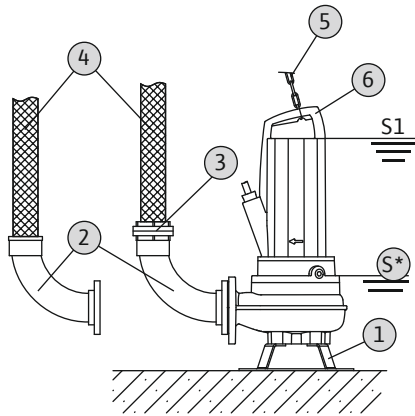


Fig. 12: Wet well installation, portable

Work steps

1	Pump support foot
2	Pipe elbow with hose connection or Storz pipe coupling
3	Storz hose coupling
4	Pressure hose
5	Lifting equipment
6	Attachment point
S*	Non-immersed operating mode: Observe information on the rating plate!

- ✓ Pump support foot mounted.
- ✓ Pressure connection prepared: Pipe elbow with hose connection or pipe elbow with Storz coupling mounted.
 1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
 2. Lift the pump and lower it at the intended location (chamber, pit).
 3. Place the pump on a solid bearing surface. **CAUTION! Sinking must be prevented!**
 4. Lay the pressure hose and fasten it to a certain point (e.g. drainage).
DANGER! Separation or movement of the pressure hose can lead to (serious) injuries! Securely attach the pressure hose to the outlet.
 5. Lay the power supply cable properly. **CAUTION! Do not damage the power supply cable!**
- The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

6.4.6 Stationary dry well installation



NOTICE

Pumping problems due to water level being too low

If the fluid is lowered too much, separation of the volume flow may occur. Furthermore, air cushions may form in the hydraulic system, resulting in undesirable behaviour during operation. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

In dry well installation, the operating space is divided into the collecting space and the machine room. In the collecting space, the fluid flows and is collected; the pump technology is installed in the machine room. The pump is installed in the machine room and connected to the pipe system on the suction and pressure side. Observe the following points for installation:

- The suction- and pressure-side pipe system must be self-supporting. The pump must not support the pipe system.
- Connect the pump to the pipe system ensuring that it is free of stress and vibrations. The use of elastic connection pieces (compensators) is recommended.
- The pump is not self-priming, in other words, the fluid must flow in either automatically or with supply pressure. The minimum level in the collecting space must be at the same height as the upper edge of the hydraulics housing!
- Max. ambient temperature: 40 °C (104 °F)

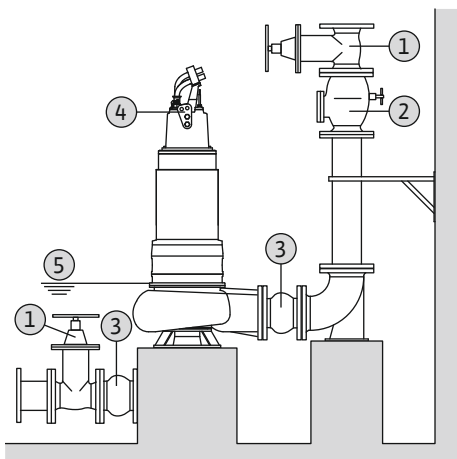


Fig. 13: Dry well installation

Work steps

1	Gate valve
2	Non-return valve
3	Compensator
4	Attachment point for the lifting equipment
5	Minimum water level in collecting space

- ✓ Machine room/installation location is prepared for the installation.
- ✓ Pipe system has been properly installed and is self-supporting.
 1. Use a shackle to attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
 2. Lift the pump and position it in the machine room. **CAUTION! Hold the power supply cables slightly taut when positioning the pump!**
 3. Fasten pump to the foundation properly.
 4. Connect pump to the pipe system. **NOTICE! Ensure the connection is free of stress and vibrations. If required, use plastic connection pieces (compensators).**
 5. Loosen the lifting gear from the pump.
 6. Have the power supply cables installed in the machine room by a qualified electrician.
- The pump is installed, the qualified electrician can make the electrical connection.

6.4.7 Level control



DANGER

Risk of explosion due to incorrect installation!

If the level control is installed within a potentially explosive area, the signal transmitter must be connected via an Ex cut-off relay or a Zener barrier. There is a risk of explosion if connected incorrectly! Connection must be carried out by a qualified electrician.

With a level control device, the current fill levels are determined and the pump is switched on and off automatically depending on the fill levels. Fill levels are recorded by using different sensor types (float switches, pressure and ultrasound measurements or electrodes). The following must be observed when using a level control device:

- Float switches can move freely!
- The water level must **not fall below** the minimum permissible!
- The maximum switching frequency **must not be exceeded!**
- If the fill levels fluctuate strongly, a level control with two measuring points is recommended. This makes it possible to achieve larger differential gaps.

6.4.8 Dry-running protection

Dry-running protection must prevent the pump from operating without fluid and air from entering the hydraulics. The minimum permissible fill level must be determined with the help of a signal transmitter. Once the specified limit value is reached, the pump must be deactivated with an appropriate signal. Dry-running protection can expand the available level controls by an additional measuring point or function as an independent switch-off device. Depending on the system security, the pump can be restarted automatically or manually. Installation of dry-running protection is recommended for optimum operational reliability.

6.5 Electrical connection



DANGER

Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

**DANGER****Risk of explosion due to incorrect connection!**

- Always connect the pump to an electrical outlet outside the explosive area. If the connection must be made within the explosive area, then connection must be carried out in an Ex-rated housing (ignition protection class DIN EN 60079-0)! Non-observance may lead to fatal injury due to explosion!
- Connect the potential compensator to the earth terminal indicated. The earth terminal is installed in the area of the power supply cable. A cable cross-section in accordance with the locally applicable regulations must be used for the potential compensator.
- Connection must always be carried out by a qualified electrician.
- For the electrical connection, also note the additional information in the chapter on potentially explosive areas found in the appendix of these installation and operating instructions!

- The mains connection must match the specifications on the rating plate.
- Power supply on mains side for three-phase current motors with clockwise rotating field.
- Lay the connection cable in accordance with the locally applicable regulations and connect it according to the wire assignment.
- Connect the monitoring devices and check their function.
- Earth the device properly in accordance with applicable local regulations.

6.5.1 Fuse on mains side***Circuit breaker***

The size and switching characteristics of the circuit breakers must conform to the rated current of the connected product. Observe local regulations.

Motor protection switch

Make provision for an on-site motor protection switch for devices without a plug! The minimum requirement is a thermal relay/motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and anti-reactivation device in accordance with the local regulations. In case of sensitive mains, make provision for the installation on-site of other protective equipment (e.g. overvoltage, undervoltage or phase failure relay, etc.).

Residual-current device (RCD)

Comply with the regulations of the local energy supply company! The use of a residual-current device is recommended.

If persons come into contact with the device and conductive fluids, secure the connection **with** a residual-current device (RCD).

6.5.2 Maintenance tasks

Carry out the following maintenance tasks prior to installation:

- Check the insulation resistance of the motor winding.
- Test the resistance of the temperature sensor.
- Test the resistance of the pencil electrode (optionally available).

If the measured values differ from the specifications:

- Moisture may have penetrated into the motor or the connection cable.
- The monitoring device may be defective.

Contact customer service in the event of a fault.

6.5.2.1 Checking the insulation resistance of the motor winding

Use an insulation tester to measure the insulation resistance (measuring voltage = 1000 V). Observe the following values:

- At the time of initial commissioning: Insulation resistance may not be less than 20 MΩ.
- For further measurements: Value must be greater than 2 MΩ.

6.5.2.2 Test the resistor of the temperature sensor

Measure the resistor of the temperature sensors with an ohmmeter. The following measured values must be complied with:

- **Bimetallic strip:** Measured value = 0 ohms (continuity).
- **PTC sensor** (PTC thermistor): Measured value depends on the number of sensors installed. A PTC sensor has a cold resistance range of 20 to 100 ohms.

- With **three** sensors in series, the measured value range is from 60 to 300 ohms.
- With **four** sensors in series, the measured value range is from 80 to 400 ohms.
- **Pt100 sensor:** Pt100 sensors have a resistance value of 100 ohms at 0 °C (32 °F). Between 0 °C (32 °F) and 100 °C (212 °F), the resistance increases by 0.385 ohms per 1 °C (1.8 °F) increase.
At an ambient temperature of 20 °C (68 °F), the resistance is 107.7 ohms.

6.5.2.3 Testing the resistor of the external electrode for sealing chamber control

Measure the resistor of the electrode with an ohmmeter. The measured value must approach “infinity”. For values ≤ 30 kOhm, if there is water in the oil – change the oil!

6.5.3 Three-phase motor connection

The three-phase current version is supplied with bare cable ends. Connection to the mains is established by connecting the power supply cables in the switchgear. Refer to the attached connection diagram for more precise details regarding the connection. **Electrical connection must always be carried out by a qualified electrician!**

NOTICE! The individual wires are designated according to the connection diagram. Do not cut the wires! There is no additional assignment between the wiring diagram and connection diagram.

Wiring diagram of the power connections for direct activation

U, V, W	Mains connection
PE (green-yellow)	Earth

Wiring diagram of the power connections for star-delta starting

U1, V1, W2	Mains connection (start of winding)
U2, V2, W2	Mains connection (end of winding)
PE (green-yellow)	Earth

6.5.4 Monitoring equipment connection

Refer to the enclosed connection diagram for details regarding the connection and installation of the monitoring devices. **Electrical connection must always be carried out by a qualified electrician!**

NOTICE! The individual wires are designated according to the connection diagram. Do not cut the wires! There is no additional assignment between the wiring diagram and connection diagram.



DANGER
Risk of explosion due to incorrect connection!
 If the monitoring devices are not connected correctly, there is a risk of fatal injury due to explosion in potentially explosive areas! Connection must always be carried out by a qualified electrician. If used in potentially explosive areas:

- Connect the thermal motor monitoring via an evaluation relay!
- Deactivation by the temperature limiter must be conducted with reactivation lock! It must only be possible to restart the unit when the unlock key has been actuated by hand!
- Connect the external electrode (e.g. sealing chamber control) via an evaluation relay with an intrinsically safe circuit!
- Note the additional information in the chapter on potentially explosive areas found in the appendix of these installation and operating instructions!

Overview of monitoring devices

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Internal monitoring devices							
Motor compartment	•	•	–	–	–	–	–
Terminal room/motor compartment	–	–	•	•	•	•	•
Motor winding	•	•	•	•	•	•	•
Motor bearings	–	o	o	o	o	o	o
Sealing chamber	•	–	–	–	–	•	•
Leakage chamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibration sensor	–	–	–	o	o	o	o
External monitoring devices							
Sealing chamber	o	o	o	o	o	o	o

• = standard-equipped , – = not available, o = optional

All the monitoring devices fitted must always be connected!

6.5.4.1 Monitoring of motor compartment

Connect the electrodes via an evaluation relay. Relay “NIV 101/A” is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.

Wiring diagram

DK	Electrode connection
----	----------------------

The system must be deactivated when the threshold is reached!

6.5.4.2 Monitoring of terminal room/motor compartment

Connect the electrodes via an evaluation relay. Relay “NIV 101/A” is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.

Wiring diagram

DK	Electrode connection
----	----------------------

The system must be deactivated when the threshold is reached!

6.5.4.3 Terminal room, motor compartment and sealing chamber monitoring

Connect the electrodes via an evaluation relay. Relay “NIV 101/A” is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.

Wiring diagram

DK	Electrode connection
----	----------------------

The system must be deactivated when the threshold is reached!

6.5.4.4 Monitoring of motor winding

With bimetallic strips

Directly connect bimetallic strips to the switchgear or via an evaluation relay. Connection values: max. 250 V (AC), 2.5 A, cos φ = 1

Wiring diagram for bimetallic strip

Temperature limiter	
20, 21	Bimetallic strip connection

Temperature controller and limiter	
21	High temperature connection
20	Centre terminal
22	Low temperature connection

With PTC sensor

Connect the PTC sensor via an evaluation relay. Relay “CM–MSS” is recommended for this. The threshold has been preset.

PTC sensor wiring diagram

Temperature limiter

10, 11	PTC sensor connection
--------	-----------------------

Temperature controller and limiter

11	High temperature connection
----	-----------------------------

10	Centre terminal
----	-----------------

12	Low temperature connection
----	----------------------------

Triggering status for temperature controller and limiter

Depending on the version of the thermal motor monitoring, the following triggering status must occur when the threshold value is reached:

- Temperature limiter (1 temperature circuit):
The system must be deactivated when the threshold is reached.
- Temperature controller and limiter (2 temperature circuits):
When the threshold for the low temperature is reached, the motor can deactivate with automatic reactivation. When the threshold for the high temperature limit is reached, the motor must deactivate with manual reactivation.

Note the additional information in the section on potentially explosive areas in the appendix!

6.5.4.5 Leakage chamber monitoring

The float switch is equipped with a potential-free normally closed contact. The switching capacity can be found in the supplied connection diagram.

Wiring diagram

K20, K21	Float switch connection
-------------	-------------------------

When the float switch is activated, a warning must be issued or deactivation must take place.

6.5.4.6 Monitoring of motor bearing

Connect the Pt100 sensor via an evaluation relay. Relay “DGW 2.01G” is recommended for this. The threshold is 100 °C (212 °F).

Wiring diagram

T1, T2	Pt100 sensor connection
--------	-------------------------

When the threshold is reached, deactivation must take place!

6.5.4.7 Monitoring of vibration occurring due to operation

Connect the vibration sensor via a suitable evaluation relay. For more precise details on connection of the vibration sensor, see the installation and operating instructions of the evaluation relay.

The limit values must be set during commissioning and recorded in the commissioning log. When the threshold is reached, deactivation must take place!

6.5.4.8 Sealing chamber monitoring (external electrode)

Connect the external electrode via an evaluation relay. Relay “NIV 101/A” is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.

Once the threshold is reached, a warning must be output or the unit must be switched off.

CAUTION**Connection of the sealing chamber control**

If on reaching the threshold, there is only a warning, the pump could be irreparably damaged by the water ingress. Deactivation of the pump is always recommended!

Note the additional information in the chapter on potentially explosive areas found in the appendix!

- 6.5.5 Motor protection adjustment**
- Motor protection must be set depending on the selected activation type.
- 6.5.5.1 Direct activation**
- At full load, set the motor protection switch to the rated current (see rating plate). At partial load, it is recommended to set the motor protection switch 5 % above the current measured at the duty point.
- 6.5.5.2 Star-delta activation**
- The motor protection setting depends on the installation:
- Motor protection installed in the motor line: Set the motor protection to 0.58 x the rated current.
 - Motor protection installed in the mains supply cable: Set the motor protection to the rated current.
- The maximum start-up time in star connection is 3 seconds.
- 6.5.5.3 Soft starter**
- At full load, set the motor protection switch to the rated current (see rating plate). At partial load, it is recommended to set the motor protection switch 5 % above the current measured at the duty point. The following points must also be observed:
- Power consumption must always be below the rated current.
 - Complete starting and stopping within 30 s.
 - To avoid power dissipation, bypass the electronic starter (soft start) once normal operation is reached.
- 6.5.6 Operation with frequency converter**
- Operation on the frequency converter is permitted. Refer to the appendix for the relevant requirements!

7 Commissioning



WARNING

Foot injuries due to a lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear safety shoes!

- 7.1 Personnel qualifications**
- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
 - Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.
- 7.2 Operator responsibilities**
- Providing installation and operating instructions by the pump or at a place specially reserved for it.
 - Making the installation and operating instructions available in the language of the personnel.
 - Making sure that the installation and operating instructions are read and understood by all personnel.
 - All safety devices and emergency cut-outs on the system-side must be active and checked to ensure that they work properly.
 - The pump is suitable for use under the specified operating conditions.
- 7.3 Direction of rotation check (for three-phase current motors only)**
- The pump is factory-checked and adjusted to the correct direction of rotation for a clockwise rotating field. Connection is made in accordance with the specifications in chapter "Electrical connection".
- Direction of rotation check***
- A qualified electrician checks the rotating field at the mains connection with a rotating field-test device. For the correct direction of rotation, a clockwise rotating field must be available at the mains connection. The pump is **not** approved for operation with a counter-clockwise rotating field! **CAUTION! If the direction of rotation is checked with a test run, comply with the ambient and operating conditions!**
- Incorrect direction of rotation***
- If the direction of rotation is incorrect, change the connection as follows:
- Swap two phases for motors with direct starting.
 - Swap the connections of two windings (e.g. U1/V1 and U2/V2) for star-delta activation motors.

7.4 Operation in an explosive atmosphere



DANGER

Risk of explosion due to flying sparks in the hydraulics!

During operation the hydraulics must be flooded (completely filled with the fluid). If the volume flow is interrupted or the hydraulics emerges, air cushions can form in the hydraulics. If this happens, there is a risk of explosion, e.g. flying sparks due to static charge! Dry-running protection must ensure that the pump is deactivated at the appropriate level.

Overview of standard motors

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
FM approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
CSA-Ex approval	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Key

- = not available/possible, o = optional, • = as standard

Overview of IE3 motors (derived from IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX approval	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM approval	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA-Ex approval	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Key

- = not available/possible, o = optional, • = as standard

For use in explosive atmospheres, the pump must be marked as follows on the rating plate:

- "Ex" symbol of the corresponding approval
- Ex classification

For the relevant requirements, refer to the explosion protection chapter in the appendix of these installation and operating instructions!

ATEX approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
- Category: 2, zone 1 and zone 2

These pumps must not be used in zone 0!

FM approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosionproof
- Category: Class I, Division 1

Notice: If the cabling is carried out according to Division 1, installation in Class I, Division 2 is also permitted.

CSA-Ex-rating according to division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosion-proof
- Category: Class 1 Division 1

CSA-Ex-rating according to zone (Motor T 24, T 30)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
- Category: 2, zone 1 and zone 2

These pumps must not be used in zone 0!

7.5 Before switching on

Check the following prior to activation:

- Check whether the device has been installed properly and in accordance with the locally applicable regulations:
 - Has the pump been earthed?
 - Layout of power supply cable tested?
 - Electrical connection made properly?
 - Mechanical components attached correctly?
- Check level control:
 - Float switches can move freely?
 - Switching level tested (pump on, pump off, minimum water level)?
 - Additional dry-running protection installed?
- Test operating conditions:
 - Min./max. temperature of the fluid tested?
 - Max. immersion depth tested?
 - Operating mode defined depending on the minimum water level?
 - Maximum switching frequency adhered to?
- Check installation location/operating space:
 - Pipe system on the pressure side free of deposits?
 - Inlet or pump sump cleaned or free of deposits?
 - All gate valves open?
 - Minimum water level defined and monitored?

The hydraulics housing must be filled completely with the fluid and there must be no air cushions in the hydraulics. **NOTICE! Provide suitable venting devices if there is a risk of air cushions being formed in the system!**

7.6 Switching on and off

During the start process, the rated current is temporarily exceeded. During operation, the rated current may no longer be exceeded. **CAUTION! If the pump does not start, switch off the pump immediately. Remove the fault before reactivating the pump!**

Place pumps which are installed as portable pumps on a firm surface so they are level. If pumps have fallen over, place them upright again before activating them. Securely attach the pump with screws in case of difficult surfaces.

Pumps with free cable end

The pump must be switched on and off using a separate operating point (on/off switch, switchgear) provided by the customer.

Pump with attached plug

- Three-phase current version: After inserting the plug into the socket, the pump is ready for operation. The pump is switched on and off with the ON/OFF switch.

Pump with attached float switch and plug

- Three-phase current version: After inserting the plug into the socket, the pump is ready for operation. The pump is controlled via two switches on the plug:
 - MANUAL/AUTO: Determines if the pump is switched on and off directly (MANUAL) or depending on the fill level (AUTO).
 - ON/OFF: Switch pump on and off.

7.7 During operation

**DANGER****Risk of explosion due to overpressure in the hydraulics!**

If the gate valves on the suction and pressure sides are closed during operation, the fluid in the hydraulics housing is heated up by the pumping movement. This heating creates a pressure of several bars in the hydraulics. The pressure can result in the pump exploding! Make sure that all gate valves are open during operation. Open closed gate valves immediately!

**WARNING****Amputation of limbs due to rotating components!**

No persons must be present in the work area of the pump! There is risk of (serious) injuries due to rotating components! No persons must be present in the work area of the pump during start-up or operation.

**WARNING****Risk of burns from hot surfaces!**

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!

**NOTICE****Pumping problems due to water level being too low**

If the fluid is lowered too much, separation of the volume flow may occur. Furthermore, air cushions may form in the hydraulic system, resulting in undesirable behaviour during operation. The minimum permissible water level must reach the upper edge of the hydraulics housing!

When operating the pump, observe the locally applicable regulations on the following topics:

- Workplace safety
- Accident prevention
- Handling electrical machines

Strictly comply with the personnel responsibilities specified by the operator. All personnel are responsible for ensuring compliance with responsibilities and regulations!

Due to their design, centrifugal pumps have rotating parts that are easily accessible. Depending on operating conditions, sharp edges can develop on these parts. **WARNING! This can lead to cuts and limbs may be severed!** Check the following points at regular intervals:

Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Operating voltage (+/-10 % of the rated voltage)
- Frequency (+/-2 % of the rated frequency)
- Power consumption between individual phases (max. 5 %)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1 %)
- Max. switching frequency
- Minimum water submersion depending on the operating mode
- Inlet: no air intake
- Level control device/dry-running protection: Switching points
- Quiet/low-vibration running
- All gate valves open

Motors T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Operating voltage (+/- 5 % of the rated voltage)
- Frequency (+/- 2 % of the rated frequency)
- Current consumption between individual phases (max. 5 %)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1 %)
- Max. switching frequency
- Minimum water submersion depending on the operating mode

- Inlet: no air intake.
- Level control device/dry-running protection: Switching points
- Quiet/low-vibration running
- All gate valves open

Operation in the limit range

The pump can briefly be operated in the limit range (max. 15 min/day). During operation in the limit range, expect relatively large deviations from the operating data. **NOTICE! Continuous duty in the limit range is prohibited! The pump is exposed to high wear and there is a greater risk of failure!**

The following parameters apply during operation in the limit range:

- Operating voltage (+/-10 % of the rated voltage)
- Frequency (+3/-5 % of the rated frequency)
- Power consumption between individual phases (max. 6 %)
- Voltage difference between the individual phases (max. 2 %)

8 Shut-down/dismantling

8.1 Personnel qualifications

- Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.
- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling: The technician must be trained in the use of the necessary tools and fixation materials for the relevant construction site.

8.2 Operator responsibilities

- Locally applicable accident prevention and safety regulations of trade associations.
- Observe regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
- Provide adequate aeration in closed rooms.
- Take immediate countermeasures if there is a build-up of toxic or suffocating gases!

8.3 Shut-down

The pump is deactivated during decommissioning, but remains installed. This ensures that the pump is always ready for operation.

- ✓ To protect the pump from frost and ice, always immerse the pump completely in the fluid.
- ✓ The temperature of the fluid must always be above +3 °C (+37 °F).
 1. Switch off the pump at the operating point.
 2. Secure the operating point against being switched on again by unauthorised persons (e.g. lock main switch).
 - ▶ The pump is out of operation and can now be dismantled.

If the pump remains installed after decommissioning, observe the following:

- Ensure that the prerequisites for decommissioning are maintained for the complete period of decommissioning. If these prerequisites cannot be guaranteed, dismantle the pump after decommissioning!
- For an extended period of decommissioning, carry out a 5-minute function test at regular intervals (monthly to quarterly). **CAUTION! A function test may only be carried out under the applicable operating conditions. A dry run is not permitted! Non-compliance can result in irreparable damage!**

8.4 Removal



DANGER

Danger due to fluids hazardous to health!

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

**DANGER****Risk of death due to electrocution!**

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

**DANGER****Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!**

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.

**WARNING****Risk of burns from hot surfaces!**

Motor housing can become hot during operation. It may cause burns. Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!

**NOTICE****Use only properly functioning lifting equipment!**

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

8.4.1 Stationary wet well installation

- ✓ Pump is decommissioned.
- ✓ Gate valves on the inlet and pressure side closed.
 1. Disconnect the pump from the mains.
 2. Attach the lifting equipment to the attachment point. **CAUTION! Never pull on the power supply cable! This damages the power supply cable!**
 3. Slowly raise the pump and lift above the guide pipes from the operating space. **CAUTION! The power supply cable can be damaged while lifting! Hold the power supply cable slightly taut when lifting!**
 4. Clean the pump thoroughly (see point "Cleaning and disinfecting"). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**

8.4.2 Portable wet well installation

- ✓ Pump is taken out of operation.
 1. Disconnect the pump from the mains.
 2. Roll up the power supply cable and place it over the motor housing. **CAUTION! Never pull on the power supply cable! This damages the power supply cable!**
 3. Loosen the pressure pipe from the pressure port.
 4. Attach the lifting equipment to the attachment point.
 5. Lift the pump from the operating space. **CAUTION! The power supply cable may be squeezed and damaged when setting the pump down! Pay attention to the power supply cable when setting the pump down!**
 6. Clean the pump thoroughly (see point "Cleaning and disinfecting"). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**

8.4.3 Stationary dry well installation

- ✓ Pump is taken out of operation.
- ✓ Gate valves on the inlet and pressure side closed.
 1. Disconnect the pump from the mains.

2. Roll up the power supply cable and attach to the motor. **CAUTION! Do not damage the power supply cable when attaching! Look out for crushing and cable breakage.**
3. Loosen the pipe system from the suction and discharge port. **DANGER! Fluids hazardous to health! Residues from the pumped fluid may still be present in the piping and hydraulics! Place collector tank, immediately wipe up drips and dispose of fluids properly.**
4. Attach the lifting equipment to the attachment point.
5. Loosen the pump from the foundation.
6. Lift the pump slowly out of the pipework and place on a suitable set-down location. **CAUTION! The power supply cable may be squeezed and damaged when setting the pump down! Pay attention to the power supply cable when setting the pump down!**
7. Clean pump thoroughly (see point "Cleaning and disinfecting"). **DANGER! Disinfect the pump when used in fluids hazardous to health!**

8.4.4 Clean and disinfect



DANGER

Danger due to fluids hazardous to health!

Danger to life if the pump is used in fluids hazardous to health! Decontaminate the pump before carrying out any further work! Wear the following protective equipment while performing cleaning tasks:

- Closed safety goggles
- Breathing mask
- Protective gloves

⇒ The equipment listed here is the minimum requirement, observe the specifications of the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!

- ✓ Pump is dismantled.
- ✓ Contaminated cleaning water is disposed of in the sewer in accordance with local regulations.
- ✓ A disinfectant is provided for contaminated pumps.
 1. Attach the lifting equipment to the attachment point of the pump.
 2. Lift the pump approximately 30 cm (10 in) above the ground.
 3. Spray the pump with clear water from top to bottom. **NOTICE! An appropriate disinfectant must be used for contaminated pumps! Strictly observe the manufacturer's specifications concerning use!**
 4. To clean the impeller and the pump interior, guide the water jet inside via the pressure port.
 5. Flush all dirt residue onto the floor of the channel.
 6. Allow the pump to dry out.

9 Maintenance and repair



DANGER

Danger due to fluids hazardous to health!

If the pump is used in fluids hazardous to health, decontaminate the pump after dismantling and before carrying out any other work! There is a risk of fatal injury! Observe the specifications in the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!



NOTICE

Use only properly functioning lifting equipment!

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

- Always carry out maintenance tasks in a clean location with good lighting. It must be possible to position the pump safely and secure it.
- Only carry out maintenance tasks mentioned in these installation and operating instructions.
- Wear the following protective equipment while performing maintenance tasks:
 - Safety goggles
 - Safety shoes
 - Safety gloves

9.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.

9.2 Operator responsibilities

- Provide the necessary protective equipment and make sure that the personnel wears it.
- Collect operating fluids in suitable tanks and dispose of properly.
- Dispose of protective clothing used in accordance with regulations.
- Use only original parts of the manufacturer. Use of parts other than the original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Provide the tools required.
- If flammable solvents and cleaning agents are used, open flames, naked lights and smoking are prohibited.

9.3 Labelling of the screw plugs

M	Motor compartment screw plugs
D	Sealing chamber screw plugs
K	Cooling system screw plugs
L	Leakage chamber screw plug
S	Condensation water chamber screw plug
F	Grease nipple screw plug

9.4 Operating fluid

9.4.1 Oil types

Medicinal white oil is filled into the sealing chamber ex-factory. The following oil types are recommended when changing the oil:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* or 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* or 40*

All oil types marked with “*” are approved for use with foods in accordance with “USDA-H1”.

9.4.2 Grease

Use the following greases:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (with “USDA-H1” approval)

9.4.3 Filling quantities

Refer to the supplied configuration for the filling quantities.

9.5 Maintenance intervals

To ensure reliable operation, maintenance tasks must be carried out regularly. Depending on the real ambient temperatures, maintenance intervals different from those mentioned in the contract can be defined! If strong vibrations occur during operation, the

pump and the installation must be checked regardless of the defined maintenance intervals.

9.5.1 Maintenance intervals for normal conditions

8000 operating hours or after 2 years at the latest

	Visual inspection of the connection cable	Visual inspection of accessories	Visual inspection of the coating and housing for wear	Function test of monitoring devices	Sealing chamber oil change *	Draining the leakage chamber	Grease lower roller bearings	Grease upper roller bearings	Drain condensation water
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Carry out maintenance measures, – = do **not** carry out maintenance measures

***NOTICE! If a sealing chamber control is installed, the oil is changed according to the indicator!**

15000 operating hours or after 10 years at the latest

- General overhaul

9.5.2 Maintenance intervals for harsh conditions

Under harsh operating conditions, specified maintenance intervals must be shortened if required. Harsh operating conditions include:

- Fluids with long-fibre components
- Turbulent inlet (e.g. due to air intake, cavitation)
- Strongly corroding or abrasive fluids
- Heavily gas generating fluids
- Operation at an unfavourable duty point
- Pressure surges

When using pumps under hard conditions, it is recommended to sign a maintenance contract. Contact customer service.

9.6 Maintenance measures



WARNING

Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

**WARNING****Hand, foot or eye injuries due to the absence of protective equipment!**

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety gloves for protection against cuts
- Safety shoes
- Closed safety goggles

The following pre-requisites must be fulfilled prior to starting maintenance measures:

- Pump cooled down to the ambient temperature.
- Pump cleaned thoroughly and disinfected (if required).

9.6.1 Visual inspection of the connection cable

Check connection cable for:

- Bubbles
- Cracks
- Scratches
- Abrasion
- Pinch points

If damage is identified on the connection cable, decommission the pump immediately! Have the connection cable replaced by Wilo customer service. Only operate the pump up again once the damage has been properly remedied!

CAUTION! Water may penetrate into the pump due to the damaged connection cable! Water ingress leads to total failure of the pump.

9.6.2 Visual inspection of accessories

Accessories must be checked for:

- Correct fixation
- Smooth function
- Signs of wear, e.g. cracks caused by frequencies

Any defects detected must be repaired immediately or the accessories must be replaced.

9.6.3 Visual inspection of coatings and housing for wear

The coatings and housing parts must not show any signs of damage. If there are defects, the following must be observed:

- If the coating is damaged, it must be restored.
- Contact customer service if housing parts have worn out!

9.6.4 Function test of the monitoring device

The mixer must be cooled down to ambient temperature to test resistances!

9.6.4.1 Test the resistor of the internal electrodes for motor compartment monitoring

Measure the resistor of the electrode with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". For values ≤ 30 kOhm, there is water in the motor compartment. **Contact customer service!**

9.6.4.2 Test the resistor for the internal electrodes for terminal room/motor compartment monitoring

The internal electrodes are switched in parallel. During testing, all the electrodes are thus measured together.

Measure the resistor of the electrodes with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". At values ≤ 30 kOhm, there is water in the terminal room or motor compartment. **Contact customer service!**

9.6.4.3 Test the resistor of the internal electrodes for monitoring the terminal room, motor compartment and sealing chamber

The internal electrodes are switched in parallel. During testing, all the electrodes are thus measured together.

Measure the resistor of the electrodes with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". At values ≤ 30 kOhm, there is water in the terminal room, motor compartment or sealing chamber. Change the oil in the sealing chamber and measure again.

NOTICE! If the value is still ≤ 30 kOhm, contact customer service!

9.6.4.4 Test the resistor of the temperature sensor

Measure the resistor of the temperature sensors with an ohmmeter. The following measured values must be complied with:

- **Bimetallic strip:** Measured value = 0 ohms (continuity).

- **PTC sensor** (PTC thermistor): Measured value depends on the number of sensors installed. A PTC sensor has a cold resistance range of 20 to 100 ohms.
 - With **three** sensors in series, the measured value range is from 60 to 300 ohms.
 - With **four** sensors in series, the measured value range is from 80 to 400 ohms.
- **Pt100 sensor**: Pt100 sensors have a resistance value of 100 ohms at 0 °C (32 °F). Between 0 °C (32 °F) and 100 °C (212 °F), the resistance increases by 0.385 ohms per 1 °C (1.8 °F) increase.
At an ambient temperature of 20 °C (68 °F), the resistance is 107.7 ohms.

9.6.4.5 Testing the resistor of the external electrode for sealing chamber control

Measure the resistor of the electrode with an ohmmeter. The measured value must approach "infinity". For values ≤ 30 kOhm, if there is water in the oil – change the oil!

9.6.5 Oil change in sealing chamber



WARNING

Operating fluid under high pressure!

A pressure of **several bar can build up** in the motor! This pressure escapes when the screw plugs are **opened**. If screw plugs are opened without due caution, they can be ejected at high speed! To avoid injuries, observe the following instructions:

- Adhere to the prescribed sequence of work steps.
- Unscrew the screw plugs slowly, but never unscrew them completely. As soon as the pressure escapes (audible whistling or hissing of air), stop turning the screw plug any further!
- When the pressure has completely dissipated, fully unscrew the screw plugs.
- Wear closed safety goggles.



WARNING

Scalding from hot operating fluids!

Hot operating fluids can also spray out when pressure is released. This can result in scalding! To avoid injuries, the following instructions must be observed:

- Allow the motor to cool down to the ambient temperature before opening the screw plugs.
- Wear closed safety goggles or face protection and gloves.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

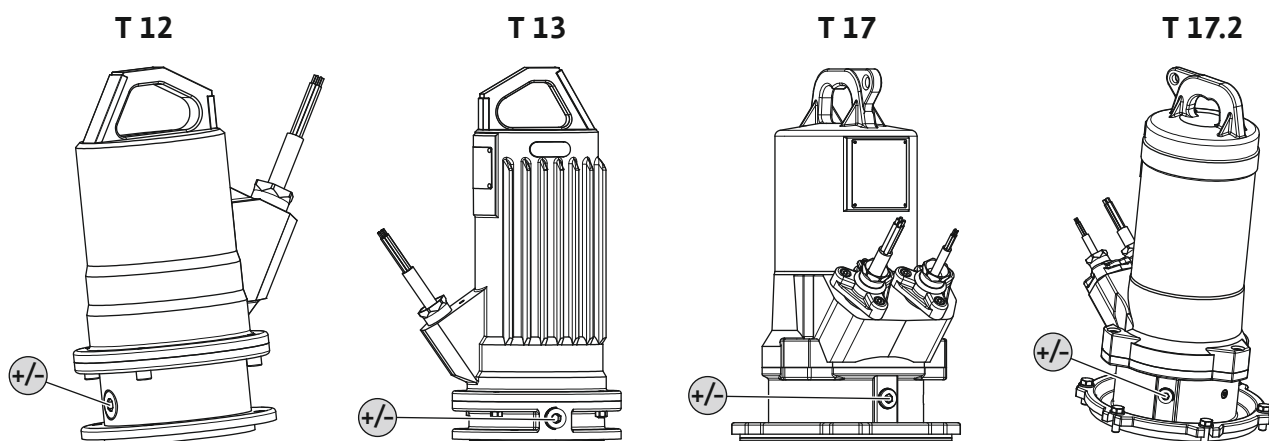


Fig. 14: Sealing chamber: Oil change

+/- Fill/drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Position the pump horizontally on a firm surface. The screw plug points upwards.
WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!

2. Unscrew the screw plug slowly, but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
3. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug.
4. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
5. Drain the operating fluid: Rotate the pump until the opening points downwards.
6. Check the operating fluid: Notify customer service if an operating fluid contains metal chips!
7. Pour in operating fluid: Rotate the pump until the opening points upwards. Fill-in the operating fluid into the opening.
 - ⇒ Comply with the specifications for operating fluid locations and quantity!
8. Clean the screw plug, replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

Motors T 20, T 20.1, T 24

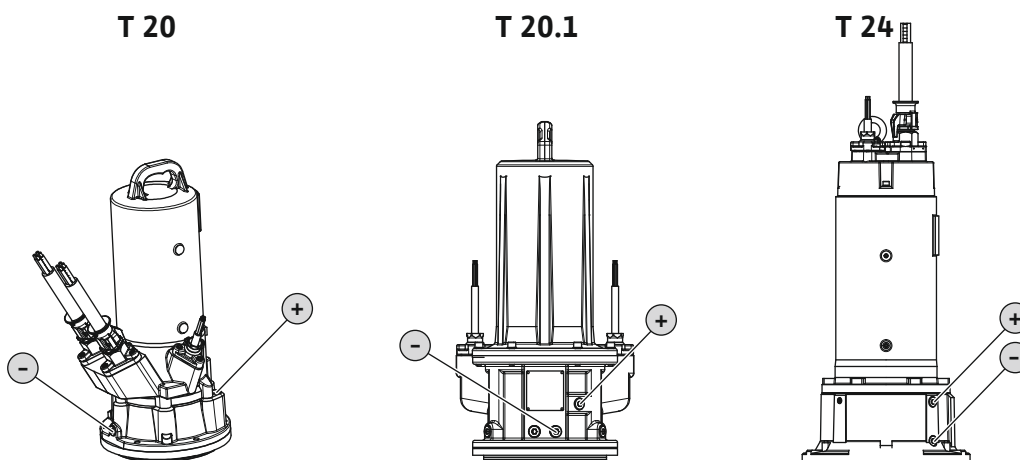


Fig. 15: Sealing chamber: Oil change

+	Add the oil to the sealing chamber
-	Drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug (+) slowly, but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (+).
 5. Unscrew screw plug (-) and drain the operating fluid. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, open the shut-off ball cock.
 6. Check the operating fluid: Notify customer service if the operating fluid contains swarf!
 7. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, close the shut-off ball cock.
 8. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**
 9. Pour the new operating fluid in through the hole of the screw plug (+).
 - ⇒ Comply with the specifications for operating fluid type and quantity!
 10. Clean the screw plug (+), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

Motors T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

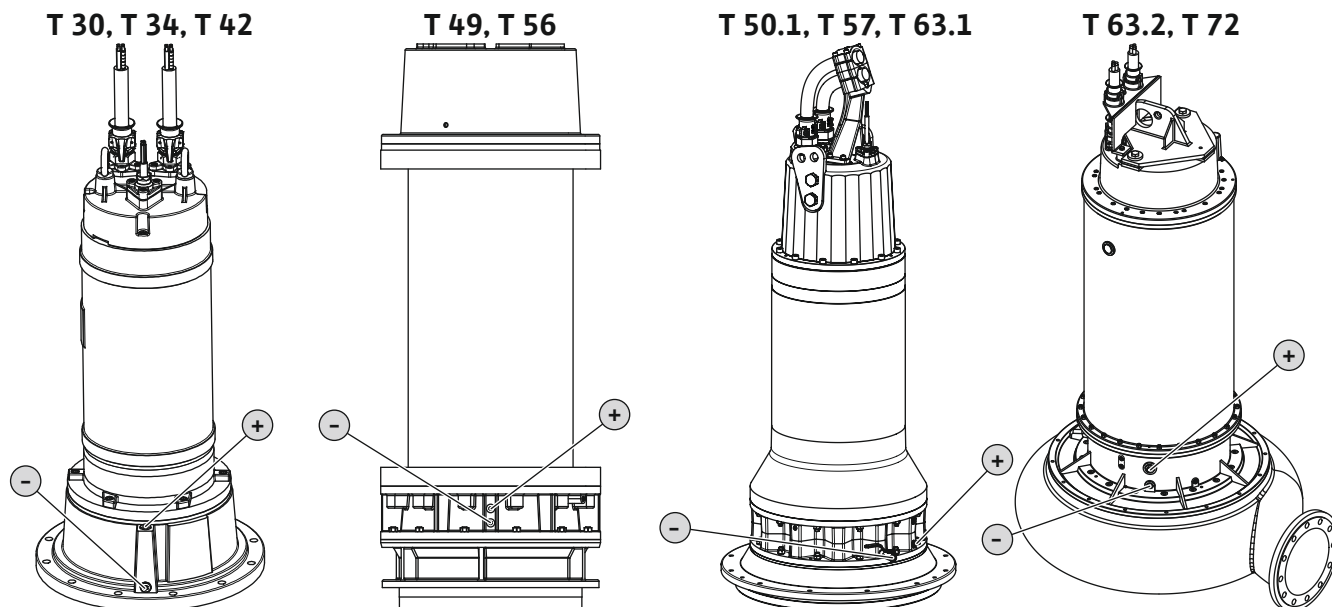


Fig. 16: Sealing chamber: Oil change

+	Add the oil to the sealing chamber
-	Drain the oil in the sealing chamber

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug (+) slowly, but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (+).
 5. Unscrew screw plug (-) and drain the operating fluid. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, open the shut-off ball cock.
 6. Check the operating fluid: Notify customer service if the operating fluid contains swarf!
 7. If a shut-off ball cock is installed on the outlet opening, close the shut-off ball cock.
 8. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**
 9. Pour the new operating fluid in through the hole of the screw plug (+).
⇒ Comply with the specifications for operating fluid type and quantity!
 10. Clean the screw plug (+), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

9.6.6 Drain the leakage chamber

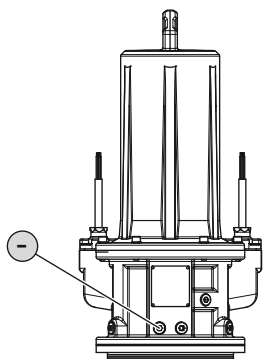


Fig. 17: Drain the leakage chamber: T 20.1

Motors T 20.1

-	Drain off the leakage
---	-----------------------

- ✓ Protective equipment has been put on!
- ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).

1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
3. Unscrew the screw plug slowly (-) but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (-) and drain the operating fluid.
5. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

Motors T 50.1, T 57, T 63.1

E	Venting
-	Drain off the leakage

- ✓ Protective equipment has been put on!
- ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).

1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
3. Unscrew the screw plug (E) slowly, but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (E).
5. Unscrew screw plug (-) and drain the operating fluid.
6. Clean screw plug (E) and (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

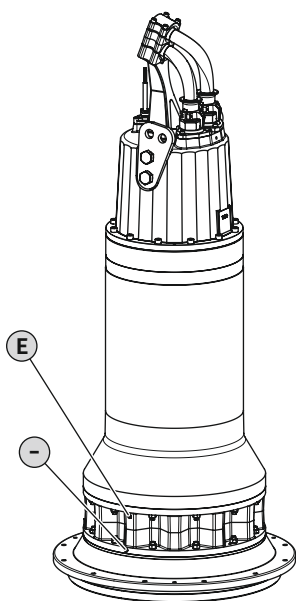


Fig. 18: Drain the leakage chamber: T 50.1, T 57, T 63.1

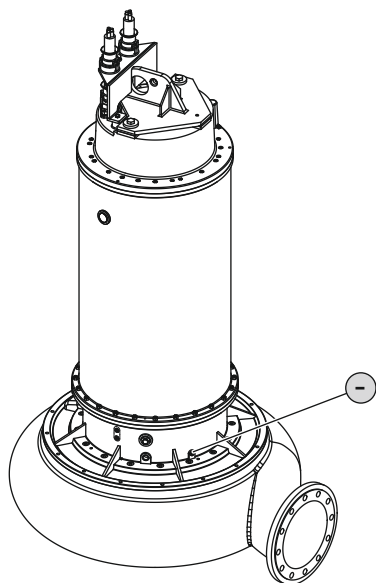
Motor T 63.2, T 72

Fig. 19: Drain the leakage chamber: T 63.2, T 72

9.6.7 Greasing roller bearings

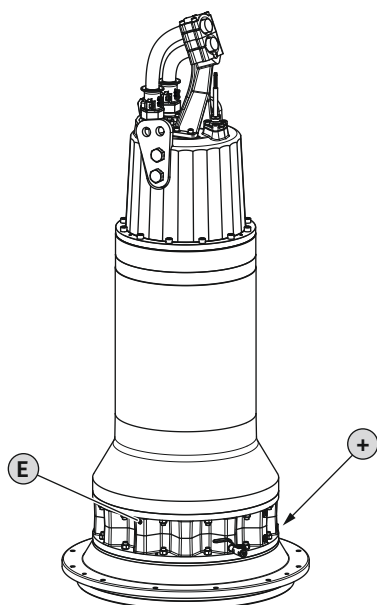


Fig. 20: Greasing roller bearings: T 50.1, T 57, T 63.1

-	Drain off the leakage
---	-----------------------

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug slowly (-) but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (-) and drain the operating fluid.
 5. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

Motors T 50.1, T 57, T 63.1

E	Venting
+	Grease nipple for greasing (grease quantity: 200 g/7 oz)

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Unscrew the screw plug (E) slowly, but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 3. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (E).
 4. Unscrew the screw plug (+). The grease nipple for lubricating the bearings is located behind the screw plug.
 5. Use a grease gun to inject the new grease into the grease nipple.
 6. Clean screw plug (E) and (+), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

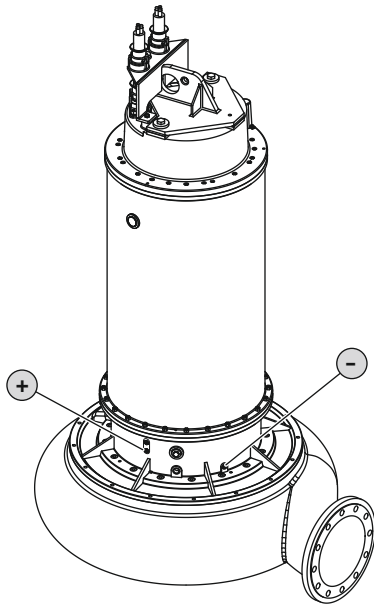


Fig. 21: Greasing roller bearings: T 63.2

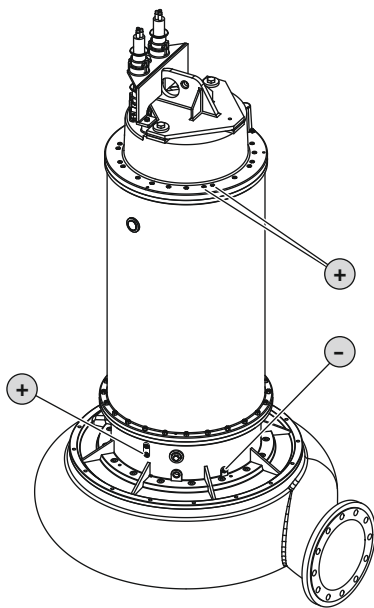


Fig. 22: Greasing roller bearings: T 72

9.6.8 Draining condensation water

Motor T 63.2

-	Leakage chamber screw plug (venting)
+	Grease nipple for greasing (grease quantity: 200 g/7 oz)

- ✓ Protective equipment must be put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump on a firm surface in a vertical position. **WARNING! Risk of hands being crushed. Make sure that the pump can not fall over or slip!**
 2. Unscrew the leakage chamber screw plug (-) slowly and do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 3. After the pressure has dissipated, fully unscrew the leakage chamber (-) screw plug.
 4. Unscrew the screw plug (+). The grease nipple for lubricating the bearings is located behind the screw plug.
 5. Use a grease gun to inject the new grease into the grease nipple.
 6. Clean screw plugs (-) and (+), fit with new seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Leakage chamber screw plug (venting)
+	Grease nipple for greasing Grease quantity lower bearing: 160 g/6 oz Grease quantity upper bearing: 20 g/0.7 oz

- ✓ Protective equipment must be put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump on a firm surface in a vertical position. **WARNING! Risk of hands being crushed. Make sure that the pump can not fall over or slip!**
 2. Unscrew the leakage chamber screw plug (-) slowly and do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 3. After the pressure has dissipated, fully unscrew the leakage chamber (-) screw plug.
 4. Unscrew the screw plug (+). The grease nipple for lubricating the bearings is located behind the screw plug.
 5. Use a grease gun to inject the new grease into the grease nipple.
 6. Clean screw plugs (-) and (+), fit with new seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

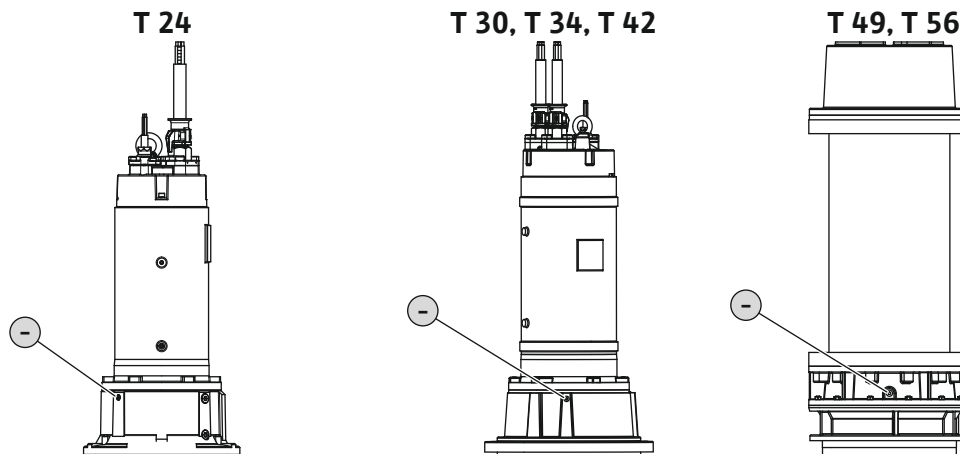
Motors T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Drain condensation water: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Draining condensation water

Motors T 50.1, T 57, T 63.1

- Draining condensation water

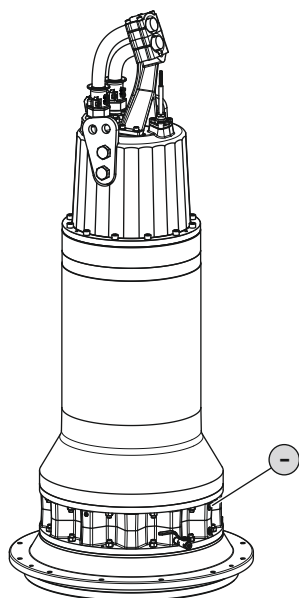
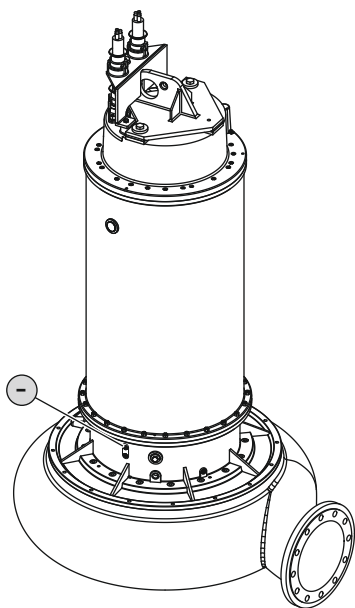


Fig. 24: Drain condensation water: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug slowly (-) but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (-) and drain the operating fluid.
 5. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft·lb)!**

Motor T 63.2, T 72

- Drain condensation water

- ✓ Protective equipment has been put on!
 - ✓ Pump has been dismantled and cleaned (decontaminated if required).
1. Place the pump upright on a firm surface. **WARNING! Risk of hands being crushed. Ensure that the pump cannot fall over or slip away!**
 2. Place a suitable tank to collect the operating fluid.
 3. Unscrew the screw plug slowly (-) but do not unscrew it completely. **WARNING! Overpressure in the motor! Stop turning the screw plug further if hissing or whistling is audible! Wait until the pressure has completely dissipated.**
 4. After the pressure has dissipated, fully unscrew the screw plug (-) and drain the operating fluid.
 5. Clean the screw plug (-), replace the seal ring and screw it back in. **Max. tightening torque: 8 Nm (5.9 ft-lb)!**

Fig. 25: Drain condensation water: T 63.2, T 72

9.7 Repairs**WARNING****Sharp edges on the impeller and suction port!**

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

**WARNING****Hand, foot or eye injuries due to the absence of protective equipment!**

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety gloves for protection against cuts
- Safety shoes
- Closed safety goggles

The following preconditions must be met prior to starting repair work:

- Pump cooled down to the ambient temperature.
- Pump is switched voltage-free and secured against being activated inadvertently.
- Pump cleaned thoroughly and disinfected (if required).

For repair work the following generally applies:

- Wipe up spillage quantities of fluid and operating fluid immediately!
- Always replace O-rings, gaskets and screw locking devices!
- Observe the tightening torques in the appendix!
- Never use force when carrying out this work!

9.7.1 Instructions on using screw locking devices

A screw locking device can be used on the screws. Screw locking is done at the factory using two different methods:

- Thread-locking fluid
- Mechanical screw locking device

Always re-apply the screw locking device!

Thread-locking fluid

Medium-strength thread-locking fluid (e.g. Loctite 243) is used for the liquid screw locking compound. This threadlocker can be loosened with increased force. If the

thread-locking fluid cannot be loosened, then the compound must be heated to approx. 300 °C (572 °F). Clean the components thoroughly after dismantling.

Mechanical screw locking device

The mechanical screw locking device consists of two Nord-Lock wedge lock washers. The screw connection is secured by the clamping force. The Nord-Lock screw locking device must only be used on bolts with strength class 10.9 which have been coated with Geomet. **The use of stainless screws is prohibited!**

9.7.2 Which repair work may be carried out

- Changing the hydraulics housing.
- SOLID G- and Q impeller: Readjusting the suction port.

9.7.3 Changing the hydraulics housing



DANGER

Dismantling the impeller is prohibited!

Depending on the impeller diameter, the impeller must be removed for dismantling the hydraulics housing on some pumps. Before carrying out any work, check whether dismantling the impeller is necessary. If yes, notify customer service! The dismantling of the impeller must be carried out by customer service or an authorized specialist workshop.

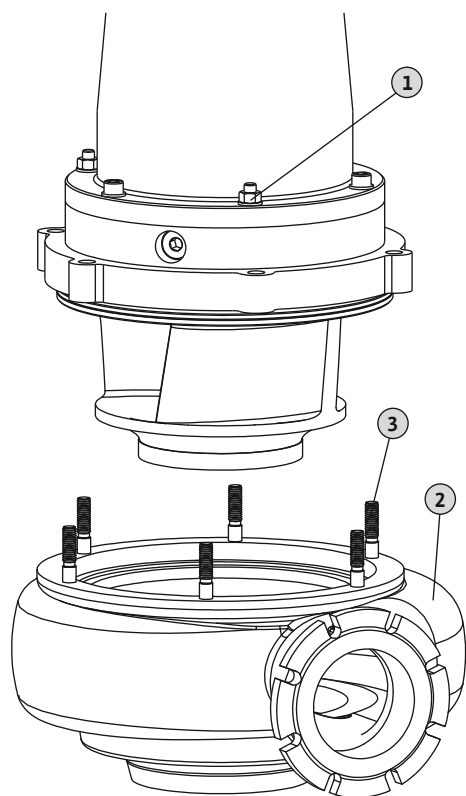


Fig. 26: Changing the hydraulics housing

1	Hexagon nuts for fixation of the motor/hydraulics
2	Hydraulics housing
3	Threaded bolt

✓ Lifting equipment with sufficient bearing capacity is present.

✓ Protective equipment has been put on.

✓ New hydraulics housing is ready.

✓ Impeller **must not** be dismantled!

1. Attach lifting equipment with suitable lifting gear to the attachment point of the pump.

2. Place the pump upright.

CAUTION! If the pump is placed down too quickly, the hydraulics housing at the suction port can be damaged. Place the pump down slowly on the suction port!
NOTICE! If the pump cannot be placed level on the suction port, use appropriate adjustment plates. In order for the motor to be lifted without any problem, the pump must be vertical.

3. Mark the motor/hydraulics position on the housing.

4. Loosen and remove hexagon nuts on the hydraulics housing.

5. Slowly lift the motor and pull it off the threaded bolts.

CAUTION! Lift the motor vertically and do not tilt! The threaded bolts will be damaged if tilted!

6. Swivel the motor over the new hydraulics housing.

7. Slowly drain the motor. Make sure that the motor/hydraulic markings match and the threaded bolts screw exactly into the holes.

8. Screw hexagon nuts and connect the motor to the hydraulics firmly. **NOTICE! Observe the tightening torques in the appendix!**

► Hydraulics housing changed. Pump can be reinstalled.

WARNING! If the pump is placed in temporary storage and the lifting equipment dismantled, secure the pump against falling over and slipping!

9.7.4 SOLID G- and Q impeller: Readjusting the suction port

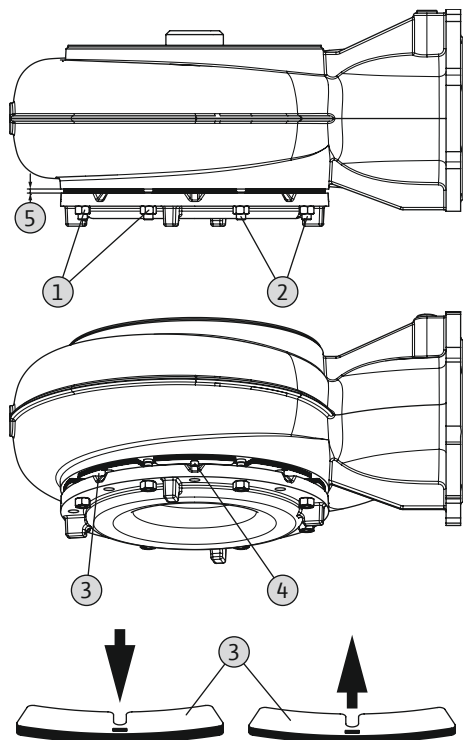


Fig. 27: SOLID G: Readjusting the gap

- | | |
|---|---|
| 1 | Hexagon nut for suction port attachment |
| 2 | Threaded bolt |
| 3 | Laminated core |
| 4 | Laminated core fastening screw |
| 5 | Gap between suction port and hydraulics housing |
- ✓ Lifting equipment with sufficient bearing capacity is present.
 - ✓ Protective equipment has been put on.
1. Attach lifting equipment with suitable lifting gear to the attachment point of the pump.
 2. Lift the pump so that the pump is approx. 50 cm (20 in) above the ground.
 3. Loosen the hexagon nuts for fixation of the suction port. Unscrew the hexagon nut until the hexagon nut is flush with the threaded bolt.
WARNING! Risk of crushing fingers! The suction port can stick on the hydraulics housing due to encrustations and slide down suddenly. Loosen the nuts only in a crosswise manner and grasp them from the bottom. Wear protective gloves!
 4. Suction port is on the hexagon nuts. If the suction port sticks to the hydraulics housing, carefully loosen the suction port with a wedge!
 5. Clean the sliding surface and the screwed-on laminated cores and disinfect (if necessary).
 6. Loosen the screws from the laminated cores and remove the individual laminated cores.
 7. Slowly re-tighten the three hexagon nuts crosswise until the suction port is in contact with the impeller. **CAUTION! Only tighten the hexagon nuts by hand! If the hexagon nuts are excessively tightened, the impeller and the motor bearings may get damaged!**
 8. Measure the gap between the suction port and hydraulics housing.
 9. Adjust the laminated cores according to the measured dimensions and add another metal sheet.
 10. Unscrew the three hexagon nuts again until the hexagon nuts are flush with the threaded bolt.
 11. Reinsert the laminated cores and screw into place.
 12. Tighten the hexagon nuts crosswise until the suction port is flush with the laminated cores.
 13. Firmly tighten the hexagon nuts crosswise. **Observe the tightening torques in the appendix!**
 14. Reach into the suction port from below and turn the impeller. When the gap is correctly set, the impeller can be rotated. If the gap is too small, the impeller is difficult to rotate. Repeat setting. **WARNING! Danger of amputation of limbs! Sharp edges can form on the suction port and impeller. Wear safety gloves to protect against cuts!**
- Suction port correctly set. Pump can be reinstalled.

10 Faults, causes and remedies



DANGER

Danger due to fluids hazardous to health!

Danger of death in case of pumps with fluids hazardous to health! Wear the following protective equipment while performing the work:

- Closed safety goggles
- Breathing mask
- Protective gloves

⇒ The equipment listed here is the minimum requirement, observe the specifications of the work regulations! The operator must make sure that the personnel have received and read the work regulations!



DANGER

Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.



DANGER

Risk of fatal injury due to dangerous lone working practices!

Work in chambers and narrow rooms as well as work involving risk of falling are dangerous work. Such work may not be carried out autonomously! A second person must be present for safety reasons.



WARNING

No persons are allowed to be present inside the working area of the pump!

Persons may suffer (serious) injuries while the pump is in operation! No persons may therefore be present inside the working area. If persons must enter the working area of the pump, the pump must be decommissioned and secured against being switched on again without authorisation.



WARNING

Sharp edges on the impeller and suction port!

Sharp edges can form on the impeller and suction port. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect from cuts.

Fault: Pump does not start

1. Electricity supply interrupted or short-circuit/earth fault in the cable or motor winding.
 - ⇒ Have the connection and motor checked by a qualified electrician and replace if necessary.
2. Tripping of fuses, of the motor protection switch or the monitoring device
 - ⇒ Have the connection and the monitoring device checked by a qualified electrician and change it if necessary.
 - ⇒ Have the motor protection switches and fuses installed and adjusted according to the technical specifications by a qualified electrician and reset monitoring device.
 - ⇒ Check the impeller to make sure that it runs smoothly, clean the hydraulics if necessary.
3. The sealing chamber control (optional) has interrupted the electric circuit (connection-related)

- ⇒ See “Fault: Mechanical seal leakage, sealing chamber control reports a fault and switches the pump off”.

Fault: Pump starts up, motor protection trips after short period

1. Motor protection switch set incorrectly.
 - ⇒ Have the adjustment of the trigger checked and corrected by a qualified electrician.
2. Increased power consumption due to major voltage drop.
 - ⇒ Have the voltage of individual phases checked by a qualified electrician. Contact the electricity distribution network.
3. There are only two phases at the connection.
 - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
4. Excessive differences in voltage between the phases.
 - ⇒ Have the voltage of individual phases checked by a qualified electrician. Contact the electricity distribution network.
5. Incorrect direction of rotation.
 - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
6. Increased power consumption through jammed hydraulics.
 - ⇒ Clean the hydraulics and check the inlet.
7. The density of the fluid is too high.
 - ⇒ Contact customer service.

Fault: Pump runs, there is no volume flow

1. There is no fluid.
 - ⇒ Check the inlet, open all gate valves.
2. Inlet clogged.
 - ⇒ Check the inlet and remove clogging.
3. Hydraulics jammed.
 - ⇒ Clean the hydraulics.
4. Pipe system on the pressure side or pressure hose clogged.
 - ⇒ Remove clogging and replace the damaged components if necessary.
5. Intermittent operation.
 - ⇒ Check the switching system.

Fault: Pump starts, duty point is not reached

1. Inlet clogged.
 - ⇒ Check the inlet and remove clogging.
2. Slide valves on the pressure side closed.
 - ⇒ Open all gate valves completely.
3. Hydraulics jammed.
 - ⇒ Clean the hydraulics.
4. Incorrect direction of rotation.
 - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
5. Air cushion in the pipe system.
 - ⇒ Vent the pipe system.
 - ⇒ If air cushions occur frequently: Locate and prevent the air intake, if required install ventilation systems at specified locations.
6. Pump pumping against excessive pressure.
 - ⇒ Open all gate valves on the pressure side completely.
 - ⇒ Check the impeller shape, use other impeller shapes if required. Contact customer service.
7. Signs of wear on the hydraulics.

- ⇒ Have the components (impeller, suction port, pump housing) checked and replaced by customer service.
- 8. Pipe system on the pressure side or pressure hose clogged.
 - ⇒ Remove clogging and replace the damaged components if necessary.
- 9. Strongly gassing fluid.
 - ⇒ Contact customer service.
- 10. There are only two phases at the connection.
 - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
- 11. Excessive decrease in the fill level during operation.
 - ⇒ Check supply/capacity of the system.
 - ⇒ Have the switching points of the level control checked and adjusted if necessary.

Fault: The pump does not run smoothly and is noisy

1. Improper duty point.
 - ⇒ Check the pump configuration and the duty point, contact customer service.
2. Hydraulics jammed.
 - ⇒ Clean the hydraulics.
3. Strongly gassing fluid.
 - ⇒ Contact customer service.
4. There are only two phases at the connection.
 - ⇒ Have the connection checked and corrected by a qualified electrician.
5. Incorrect direction of rotation.
 - ⇒ Have the connection corrected by a qualified electrician.
6. Signs of wear on the hydraulics.
 - ⇒ Have the components (impeller, suction port, pump housing) checked and replaced by customer service.
7. Motor bearings have worn.
 - ⇒ Inform customer service; send the pump back to the factory for overhauling.
8. Pump is installed under tension.
 - ⇒ Check installation, install rubber compensators if necessary.

Fault: Sealing chamber control reports fault or switches the pump off

1. Condensation water build-up due to extended storage or high temperature fluctuations.
 - ⇒ Operate the pump for a short period (max. 5 min.) without pencil electrode.
2. Increased leakage when running in new mechanical seals.
 - ⇒ Change the oil.
3. Pencil electrode cable is defective.
 - ⇒ Replace the pencil electrode.
4. Mechanical seal is defective.
 - ⇒ Inform customer service.

Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact customer service. Customer service can assist in the following ways:

- Telephone or written support.
- On-site support.
- Inspection and repair at the factory.

Costs may be incurred if you request customer services! Please contact customer services for more information.

11 Spare parts

Spare parts are ordered via customer service. To avoid return queries and incorrect orders, the serial or article number must always be supplied. **Subject to change without prior notice!**

12 Disposal

12.1 Oils and lubricants

Operating fluid must be collected in suitable tanks and disposed of in accordance with the locally applicable guidelines. Wipe up drips immediately!

12.2 Protective clothing

Used protective clothing must be disposed off in accordance with the locally applicable guidelines.

12.3 Information on the collection of used electrical and electronic products

Proper disposal and appropriate recycling of this product prevents damage to the environment and danger to your personal health.



NOTICE

Disposal in domestic waste is forbidden!

In the European Union, this symbol can appear on the product, the packaging or the accompanying documentation. It means that the electrical and electronic products in question must not be disposed of along with domestic waste.

To ensure proper handling, recycling and disposal of the used products in question, please note the following points:

- Only hand over these products at designated, certified collecting points.
- Observe the locally applicable regulations!

Please consult your local municipality, the nearest waste disposal site, or the dealer who sold the product to you for information on proper disposal. Further recycling information at www.wilo-recycling.com.

13 Appendix

13.1 Tightening torques

Rust-free screws A2/A4			
Threaded	Tightening torque		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5.5	0.56	4
M6	7.5	0.76	5.5
M8	18.5	1.89	13.5
M10	37	3.77	27.5
M12	57	5.81	42
M16	135	13.77	100
M20	230	23.45	170
M24	285	29.06	210
M27	415	42.31	306
M30	565	57.61	417

Geomet-coated screws (strength 10.9) with Nord-Lock washer			
Threaded	Tightening torque		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9.2	0.94	6.8
M6	15	1.53	11
M8	36.8	3.75	27.1
M10	73.6	7.51	54.3

Geomet-coated screws (strength 10.9) with Nord-Lock washer			
Threaded	Tightening torque		
	Nm	kp m	ft·lb
M12	126.5	12.90	93.3
M16	155	15.81	114.3
M20	265	27.02	195.5

13.2 Operation with frequency converter

The motor in series design (confirming to IEC 60034-17) can be operated with a frequency converter. Contact customer service if the rated voltage is over 415 V/50 Hz or 480 V/60 Hz. Because of the additional heating caused by harmonics, the rated power of the motor must be around 10 % more than the power requirement of the pump. For frequency converters with a low-harmonic output, it may be possible to reduce the 10 % power reserve. A reduction of the harmonic waves is achieved with output filters. The frequency converter and filter must be compatible.

The configuration of the frequency converter depends on the rated motor current. Care must be taken to ensure that the pump operates without jerking or vibration, especially in the lower speed range. Otherwise, the mechanical seals can leak or be damaged. The flow rate in the pipe must also be observed. If the flow rate is too low, the greater the risk is of solids depositing in the pump and piping. A minimum flow rate of 0.7 m/s (2.3 ft/s) with a pumping pressure of 0.4 bar (6 psi) is recommended.

It is important that the pump operates across the entire control range without vibrations, resonance, oscillation or excessive noise. Increased motor noise caused by the harmonics of the power supply is normal.

During parameterisation of the frequency converter, observe the setting of the quadratic pump curve (U/f curve) for pumps and fans! The U/f curve ensures that the output voltage at frequencies less than the rated frequency (50 Hz or 60 Hz) is adjusted to the power requirement of the pump. Newer frequency converters feature an automatic power optimisation function – this automation achieves the same effect. For the frequency converter setting, refer to its installation and operating instructions.

Faults with the motor monitoring may occur on motors operated with a frequency converter depending on the type used and installation conditions present. The following measures can help to reduce or avoid these faults:

- Keeping within the limit values stated in IEC 60034-25 for overvoltages and rise speed. Output filters may need to be installed.
- Vary the pulse frequency of the frequency converter.
- In the event of a fault on the internal sealing chamber control, use the external double-rod electrode.

The following construction measures can also help to reduce or prevent faults:

- Separate power supply cables for the main and control cable (depending on the motor size).
- When laying, ensure there is adequate clearance between the main and control cable.
- Using shielded power supply cables.

Summary

- Continuous duty up to rated frequency (50 Hz or 60 Hz), observing the minimum flow velocity.
- Observe additional measures with regard to EMC regulations (choice of frequency converter, using filters, etc.).
- Never exceed the rated current or rated speed of the motor.
- It must be possible to connect the motor's own temperature monitoring (bimetallic strip or PTC sensor).

13.3 Ex rating

This section contains further information on the operation of the pump in an explosive atmosphere. All personnel must read this section. **This section applies only to Ex-rated pumps!**

13.3.1 Identification of Ex-rated pumps

For use in explosive atmospheres, the pump must be marked as follows on the rating plate:

- “Ex” symbol of the corresponding approval

- Ex classification
- Certification number (depending on the approval)
The certification number, if required by the approval, is printed on the rating plate.

13.3.2 Protection class

The motor's design version corresponds to the following protection classes:

- Flameproof enclosure (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

In order to limit the surface temperature, the motor must be equipped with at least one temperature limiter (1-circuit temperature monitoring). It may also be equipped with a temperature controller (2-circuit temperature monitoring).

13.3.3 Intended use



DANGER

Explosion due to pumping of explosive fluids!

Pumping of highly flammable and explosive fluids (gasoline, kerosene, etc.) in pure form is strictly prohibited. There is a risk of fatal injury due to explosion! The pumps are not designed for these fluids.

ATEX approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
- Category: 2, zone 1 and zone 2

These pumps must not be used in zone 0!

FM approval

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosionproof
- Category: Class I, Division 1

Notice: If the cabling is carried out according to Division 1, installation in Class I, Division 2 is also permitted.

CSA-Ex-rating according to division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Protection class: Explosion-proof
- Category: Class I Division 1

CSA-Ex-rating according to zone (Motor T 24, T 30)

The pumps are suitable for operation in potentially explosive atmospheres:

- Device group: II
- Category: 2, zone 1 and zone 2

These pumps must not be used in zone 0!

13.3.4 Electrical connection



DANGER

Risk of death due to electrocution!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

- Always connect the pump to an electrical outlet outside the explosive area. If the connection must be made within the explosive area, then the connection must be carried out in an Ex-rated housing (ignition protection class according to DIN EN 60079-0)! Non-observance may lead to fatal injury due to explosion! Connection must always be carried out by a qualified electrician.
- All monitoring devices outside the "spark-proof areas" must be connected via an intrinsically safe circuit (e.g. Ex-i relay XR-4...).

Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- The voltage tolerance may not be higher than max. $\pm 10\%$.

Motors T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- The voltage tolerance may not be higher than max. $\pm 5\%$.

Overview of monitoring devices

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Internal monitoring devices							
Motor compartment	•	–	–	–	–	–	–
Terminal room/motor compartment	–	–	•	•	•	•	•
Motor winding	•	•	•	•	•	•	•
Motor bearings	–	o	o	o	o	o	o
Sealing chamber	–	–	–	–	–	•	•
Leakage chamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibration sensor	–	–	–	o	o	o	o
External monitoring devices							
Sealing chamber	o	o	o	o	o	o	o

• = standard-equipped, – = not available, o = optional

All the monitoring devices fitted must always be connected!**13.3.4.1 Monitoring of motor compartment**

The connection is made as described in the “Electrical connection” section.

13.3.4.2 Monitoring of terminal room/motor compartment

The connection is made as described in the “Electrical connection” section.

13.3.4.3 Terminal room, motor compartment and sealing chamber monitoring

The connection is made as described in the “Electrical connection” section.

13.3.4.4 Monitoring of motor winding**DANGER****Risk of explosion due to overheating of the motor!**

If the temperature limiter is connected incorrectly, there is a risk of explosion due to overheating of the motor! Always connect the temperature limiter to a manual re-activation lock. This means that a “release button” must be manually activated!

The motor is equipped with a temperature limit (1-circuit temperature monitoring). As an option, the motor can be fitted with a temperature control and limit function (2-circuit temperature monitoring).

Depending on the version of the thermal motor monitoring, the following triggering status must occur when the threshold value is reached:

- Temperature limiter (1 temperature circuit):
When the threshold is reached, deactivation **with reactivation lock** must take place!
- Temperature controller and limiter (2 temperature circuits):
When the threshold for the low temperature is reached, the motor can deactivate with automatic reactivation. When the threshold for the high temperature is reached, the motor must deactivate **with reactivation lock!**

CAUTION! Motor damage due to overheating! In the event of automatic reactivation, comply with the specifications for the maximum switching frequency and switching break!

Connection of the thermal motor monitoring

- Connect the bimetallic strip via an evaluation relay. Relay “CM-MSS” is recommended for this. The threshold is preset.
Connection values: max. 250 V(AC), 2.5 A, $\cos \varphi = 1$

13.3.4.5 Leakage chamber monitoring

- Connect the PTC sensor via an evaluation relay. Relay “CM-MSS” is recommended for this. The threshold is preset.

Connect the float switch using an evaluation relay! Relay “CM-MSS” is recommended for this. The threshold is already pre-set.

13.3.4.6 Monitoring of motor bearing

The connection is made as described in the “Electrical connection” section.

13.3.4.7 Sealing chamber monitoring (external electrode)

- Connect the external pencil electrode via an Ex-rated evaluation relay! Relay “XR-4...” is recommended for this. The threshold is 30 kOhm.
- The connection must be made using an intrinsically safe circuit!

13.3.4.8 Frequency converter operation

- Type of converter: Pulse-width modulation
- Continuous duty: 30 Hz up to rated frequency (50 Hz or 60 Hz). Comply with the minimum flow velocity!
- Min. switching frequency: 4 kHz
- Max. overvoltages on the terminal board: 1350 V
- Output current on the frequency converter: max. 1.5 times rated current
- Max. overload time: 60 s
- Torque applications: quadratic pump curve
Speed/torque curves required are available on request!
- Observe additional measures with regard to EMC regulations (choice of frequency converter, filters, etc.).
- Never exceed the rated current or rated speed of the motor.
- It must be possible to connect the motor’s own temperature monitoring (bimetallic strip or PTC sensor).
- If the temperature class is marked as T4/T3, temperature class T3 applies.

13.3.5 Commissioning



DANGER

Risk of explosion when using non Ex-rated pumps!

Pumps without Ex rating may not be used in potentially explosive areas! There is a risk of fatal injury due to explosion! Only use pumps which have the appropriate Ex labelling on the rating plate within potentially explosive areas.



DANGER

Risk of explosion due to flying sparks in the hydraulics!

During operation the hydraulics must be flooded (completely filled with the fluid). If the volume flow is interrupted or the hydraulics emerges, air cushions can form in the hydraulics. If this happens, there is a risk of explosion, e.g. flying sparks due to static charge! Dry-running protection must ensure that the pump is deactivated at the appropriate level.



DANGER

There is a risk of explosion if dry-running protection is connected incorrectly!

If the pump is operated within an explosive atmosphere, the dry-running protection must have a separate signal transmitter (redundant protection of the level control). Pump deactivation must be performed with a manual reactivation lock!

- The operator is responsible for defining the potentially explosive area.
- Only pumps with corresponding Ex rating may be used within a potentially explosive area.
- Pumps with Ex rating must be labelled on the rating plate.
- Do not exceed the **maximum fluid temperature!**
- Dry running of the pump must be prevented! Ensure on-site (dry-running protection) that emerging of the hydraulics is prevented.
According to DIN EN 50495, a safety device with SIL level 1 and hardware fault tolerance 0 must be provided for category 2.

13.3.6 Maintenance and repair

- Carry out maintenance tasks according to the regulations.

- Only carry out maintenance tasks mentioned in these installation and operating instructions.
- The spark-proof gaps may **only** be repaired according to the manufacturer's design specifications. It is **not** permitted to carry out repairs according to the values in tables 1 and 2 of DIN EN 60079-1.
- Only use screw plugs as stipulated by the manufacturer, that at least correspond to a strength class of 600 N/mm² (38.85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Repair of housing coating

The paint layer can become electrostatically charged in case of thicker coats. **DANGER! Risk of explosion! In explosive atmospheres, a discharge can cause an explosion!**

If the housing coating has to be repaired, the maximum coat thickness is 2 mm (0.08 in)!

13.3.6.2 Changing the mechanical seal

Changing the seal on the fluid and motor side is strictly prohibited!

13.3.6.3 Replacing the connection cable

Changing the connection cable is strictly prohibited!

Table of Contents

1 Üldist	248
1.1 Selle kasutusjuhendi kohta.....	248
1.2 Autoriõigus	248
1.3 Muudatuste õigus reserveeritud.....	248
1.4 Garantii	248
2 Ohutus.....	248
2.1 Ohutusmärkuste märgistamine	248
2.2 Töötajate kvalifikatsioon	250
2.3 Elektritööd	250
2.4 Seireseadised.....	250
2.5 Tervist ohustavate vedelike kasutamine.....	251
2.6 Transport.....	251
2.7 Paigaldamine/eemaldamine	251
2.8 Töötamise ajal	251
2.9 Hooldustööd	252
2.10 Käitusvahendid.....	252
2.11 Kasutaja kohustused	252
3 Kasutamine.....	252
3.1 Otstarbekohane kasutamine.....	252
3.2 Mitteotstarbekohane kasutamine.....	252
4 Tootekirjeldus	253
4.1 Konstruktsioon.....	253
4.2 Seireseadised	255
4.3 Töörežiimid	256
4.4 Sagedusmuunduriga töötamine	257
4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas.....	257
4.6 Tüübisilt.....	258
4.7 Tüübikood.....	258
4.8 Tarnekomplekt	260
4.9 Lisavarustus	260
5 Transport ja ladustamine	260
5.1 Kättetoimetamine.....	260
5.2 Transport.....	260
5.3 Ladustamine	261
6 Paigaldamine ja elektriühendus	262
6.1 Töötajate kvalifikatsioon	262
6.2 Paigaldusviisid	262
6.3 Kasutaja kohustused	262
6.4 Ühendamine.....	262
6.5 Elektriühendus.....	271
7 Kasutuselevõtmine.....	276
7.1 Töötajate kvalifikatsioon	276
7.2 Kasutaja kohustused	276
7.3 Pöörlemissuuna kontroll (ainult kolmefaasiliste mootorite korral)	276
7.4 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas.....	276
7.5 Enne sisselülitamist	277
7.6 Sisse/välja lülitamine	278
7.7 Töötamise ajal	278
8 Kasutuselt kõrvaldamine/demonteerimine	279
8.1 Töötajate kvalifikatsioon	280
8.2 Kasutaja kohustused	280
8.3 Kasutuselt kõrvaldamine	280
8.4 Demonteerimine	280

9	Korrashoid	282
9.1	Töötajate kvalifikatsioon	282
9.2	Kasutaja kohustused	283
9.3	Kruvikorkide markeering	283
9.4	Käitusvahendid	283
9.5	Hooldusintervallid	283
9.6	Hooldusmeetmed	284
9.7	Remonditööd	293
10	Rikked, põhjused ja kõrvaldamine	295
11	Varuosad	298
12	Jäätmekäitlus	298
12.1	Õli ja määrded	298
12.2	Kaitseriietus	298
12.3	Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave	298
13	Lisa	299
13.1	Pingutusmomendid	299
13.2	Sagedusmuunduriga töötamine	299
13.3	Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise luba	300

1 Üldist

1.1 Selle kasutusjuhendi kohta

Paigaldus- ja kasutusjuhend on toote kindel osa. Lugege juhend enne toimingute tegemist läbi ja hoidke alati kättesaadavana. Selle kasutusjuhendi täpne järgimine on toote sihipärase kasutamise ja õige käsitlemise eeldus. Järgige kõiki andmeid ja märke tootel.

Originaalkasutusjuhend on saksa keeles. Selle kasutusjuhendi kõik teised keeled on tõlked originaalkeelest.

1.2 Autoriõigus

Selle paigaldus- ja kasutusjuhendi autoriõigus jääb tootjale. Selle sisu ükskõik mis osa ei tohi paljundada, levitada ega konkurentsi eesmärgil loata kasutada ega teistele edastada.

1.3 Muudatuste õigus reserveeritud

Tootja jätab endale õiguse teha tehnilisi muudatusi tootele või selle komponentidele. Kasutatud joonised võivad originaalist erineda ja on mõeldud üksnes toote näitlikuks kujutamiseks.

1.4 Garantii

Garantii ja garantiiaja suhtes kehtivad värskendatud andmetega „Üldised äritingimused“. Need leiate siit: www.wilo.com/legal

Erinevused tuleb lepinguga fikseerida ning neil on siis esmane prioriteet.

Garantiinõue

Kui te olete pidanud kinni järgmistest punktidest, on tootja kohustatud kõrvaldama kõik kvalitatiivsed või ehituslikud puudused.

- Tootjale on puudustest kirjalikult teatatud lepingulise garantiiaja jooksul.
- Toodet on kasutatud sihipäraselt.
- Kõik seireseadised on ühendatud ja neid on enne kasutuselevõtmist kontrollitud.

Vastutuse välistamine

Vastutuse välistamine ei hõlma vastutust isiku-, materiaalse või varalise kahju eest. See välistamine kehtib siis, kui see puudutab järgmisi punkte:

- ebapiisav häälestamine käitaja- või ostjapoolsete puudulike või valede andmete tõttu;
- paigaldus- ja kasutusjuhendist mitte kinni pidamine;
- mitteotstarbekohane kasutamine;
- ebasobivad ladustamis- või transporditingimused;
- vale paigaldamine või lahti võtmine;
- puudulik hooldus;
- keelatud remonditööd;
- puudulik aluspõhi;
- keemilised, elektrilised või elektrokeemilised mõjud;
- kulumine.

2 Ohutus

Selles peatükis kirjeldatakse peamisi juhiseid toote eri elufaaside kohta. Kui neid juhiseid ei järgita, võivad tekkida nt järgmised ohud.

- Elektriliste, mehaaniliste ja bakterioloogiliste mõjutuste tagajärjel tulenevad ohud inimestele
- Ohtlike ainete lekkimisel tekib oht keskkonnale
- Materiaalne kahju
- Toote olulised funktsioonid ütleavad üles

Juhiste mittemärkimisel ei ole õigust kahjude hüvitamisele.

Lisaks tuleb järgida ohutusjuhiseid järgmises peatükis!

2.1 Ohutusmärkuste märgistamine

Selles paigaldus- ja kasutusjuhendis on esitatud materiaalseid ja isikukahjusid puudutavad ohutusmärkused. Neid ohutusmärkusi on kujutatud mitmel moel:

- Isikukahjusid puudutavad ohutusjuhised algavad märgusõnaga, neid on kujutatud vastava **sümboliga** ja neil on hall taust.



OHT

Ohu laad ja allikas!

Ohu mõju ja juhised selle vältimiseks.

- Materiaalseid kahjusid puudutavad ohutusjuhised algavad märgusõnaga ja neid on kujutatud **ilma sümbolita**.

ETTEVAATUST

Ohu laad ja allikas!

Mõju või teave.

Märgusõnad

- **OHT!**
Selle eiramine võib põhjustada surma või üliraskeid vigastusi!
- **HOIATUS!**
Selle eiramine võib põhjustada (raskeid) vigastusi!
- **ETTEVAATUST!**
Selle eiramine võib põhjustada materiaalset kahju, ka täielikku hävinemist.
- **TEATIS!**
Vajalik märkus toote käsitlemise kohta

Teksti märkimine

- ✓ Nõudmised
 1. Töö etapp/loetelu
 - ⇒ Märkus/juhis
- ▶ Tulemus

Sümbolid

Selles kasutusjuhendis on kasutatud järgmisi sümboleid:



Elektripinge oht



Bakteriaalse infektsiooni oht



Plahvatusoht



Plahvatusohtlikust keskkonnast tingitud oht



Üldine hoiatussümbol



Lõikevigastuse hoiatus



Kuumade pealispindade hoiatus



Suure rõhu hoiatus



Üles tõstetud koorma hoiatus



Isikukaitsevahendid: kandke kaitsekiivrit



Isikukaitsevahendid: kandke turvajalatseid



Isikukaitsevahendid: kandke kaitsekindaid



Isikukaitsevahendid: kandke maski



Isikukaitsevahendid: kandke kaitseprille



Keelatud on üksi töötada! Vajalik on teise isiku juuresolek.



Kasulik märkus

2.2 Töötajate kvalifikatsioon

Töötaja peab:

- Olema teadlik kohalikest õnnetuste vältimise eeskirjadest.
- Olema lugenud paigaldus- ja kasutusjuhendit ning sellest aru saanud.

Töötajal peab olema alljärgnev kvalifikatsioon:

- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.
- Hooldustööd: Spetsialistid peavad olema tuttavad kasutatavate töövedelikega ning nende jäätmekäitlusega. Lisaks peavad spetsialistidel olema põhiteadmised masinaehitusest.

Elektriku definitsioon

Elektrik on isik, kellel on erialane väljaõpe, teadmised ja kogemus ning kes teab elektriga seotud ohtusid ja oskab neid vältida.

2.3 Elektritööd

- Laske elektritööd teha alati elektrikul.
- Enne tööde alustamist tuleb toode eemaldada vooluvõrgust ja tagada, et see ei lülituks uuesti sisse.
- Elektriühenduse puhul järgige kohalikke eeskirju.
- Järgige kohaliku energia teenusepakkuja eeskirju.
- Töötajad peavad olema koolitatud elektriühenduste teostamise osas.
- Töötajad peavad olema koolitatud toote väljalülitamisvõimaluste osas.
- Järgida tuleb selles paigaldus- ja kasutusjuhendis ning andmesildil olevaid tehnilisi andmeid.
- Toode peab olema maandatud.
- Järgige lülitusseadise ühendamise eeskirju.
- Kui kasutatakse elektroonilist käivitusseadist (nt sujuvkäiviti või sagedusmuundur), siis tuleb pidada kinni elektromagnetilise ühilduvuse eeskirjadest. Vajaduse korral tuleb ühendamisel pidada silmas eraldi abinõusid (nt varjestatud kaabel, filter jne).
- Vahetage defektne ühenduskaabel välja. Konsulteerige seejuures klienditeenindusega.

2.4 Seireseadised

Kohapeal tuleb kasutada järgmisi seireseadiseid:

Automaatkaitse

Automaatkaitse suurus ja lülitusomadused peavad vastama ühendatud toote nimivoolule. Järgige kohalikke eeskirju.

Mootorikaitselüliti

Ilma pistikuta toodete korral on tehase poolt ette nähtud mootori kaitselüliti. Miinimumnõudeks on terminine relee / temperatuuri kompensatsiooniga mootori kaitselüliti, diferentsiaalkäivitus ja vastavate kohalike eeskirjade kohane taassisselülitamistõkis. Tundlikusse vooluvõrku ühendamisel soovitatakse paigaldada lisakaitseadised (nt ülepinge-, alapinge- või faaside väljalangemise releed jne).

Rikkevoolukaitselüliti (RCD)

Pidage kinni kohaliku energia teenusepakkuja eeskirjadest! Soovitav on kasutada rikkevoolukaitselüliti (RCD).

Kui tootega või voolu juhtivate vedelikega võivad kokku puutuda inimesed, tuleb kindlustada ühendus **rikkevoolukaitselülitiga** (RCD).

2.5 Tervist ohustavate vedelike kasutamine

Toote kasutamisel tervist ohustavates vedelikes esineb bakteriaalse infektsiooni oht! Toode tuleb pärast eemaldamist ja enne uut kasutamist põhjalikult puhastada ja desinfitseerida. Kasutaja peab järgima alljärgnevat punkte.

- Toote puhastamisel peab olema saadaval alljärgnev kaitsevarustus ning neid tuleb kasutada:
 - Suletud kaitseprillid
 - Hingamismask
 - Kaitsekindad
- Kõiki isikuid tuleb juhendada vedeliku ning sellest tulenevate ohtude osas!

2.6 Transport

- Tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:
 - turvajalatsid
 - kaitsekiiver (tõsteseadmete kasutamise korral)
- Toote transportimisel tuleb alati hoida kandesangast. Mitte kunagi ei tohi hoida toitekaablist!
- Kasutada tuleb seadusega ette nähtud ja lubatud kinnitusvahendeid.
- Kinnitusvahendid tuleb valida vastavalt tingimustele (ilmastik, kinnituspunkt, koormus jne).
- Kinnitusvahendid tuleb kinnitada alati kinnituspunktidest (kandesang või tõsteaas).
- Kasutamise ajal peab olema tagatud tõsteseadme vastupidavus.
- Tõsteseadme kasutamisel tuleb vajaduse korral (nt piiratud nähtavuse korral) kasutada koordineerimisel teise inimese abi.
- Inimestel on keelatud olla rippuva koorma all. **Ärge** juhtige koormat üle töökohtade, kus asuvad inimesed.

2.7 Paigaldamine/eemaldamine

- Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:
 - turvajalatsid
 - kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
 - kaitsekiiver (tõsteseadmete kasutamise korral)
- Kinni tuleb pidada kasutuskohas kehtivatest tööohutuse ja õnnetuste vältimise seadustest ja eeskirjadest.
- Toode tuleb lahutada vooluvõrgust ja kindlustada soovimatu taassisselülitamise vastu.
- Kõik pöörlevad osad peavad olema seisatud.
- Suletud ruumides tuleb hoolitseda piisava ventilatsiooni eest.
- Šahtides ja suletud ruumides töötamisel peab julgestuseks teine inimene juures olema.
- Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutusele võtta vastumeetmed!
- Puhastage toode põhjalikult. Kui toodet kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb see desinfitseerida!
- Veenduge, et kõikide keevitustööde või elektriliste seadmetega töötades ei oleks plahvatusohtu.

2.8 Töötamise ajal

- Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:
 - turvajalatsid
 - kuulmiskaitse (vastavalt tööeeskirjade plakatile)
- Toote tööala ei ole kogunemiskoht. Töötamise ajal ei tohi inimesed viibida tööalas.
- Kasutaja peab igast rikkest või tavatust asjaolust teavitama kohe vastutavat isikut.
- Kui esinevad turvalisust ohustavad puudused, peab kasutaja seadme kohe välja lülitama:
 - ohutus- ja seireseadiste tõrge
 - korpuse osade kahjustused
 - elektriseadiste kahjustused
- Ärge võtke kunagi kinni imiavast. Pöörlevad osad võivad jäsemeid muljuda või läbi löigata.
- Kui mootor kerkib töötamise ajal pinnale, võib mootori korpuse temperatuur tõusta üle 40 °C (104 °F).
- Kõik sulgesiibrid toru imi- ja survepoolel peavad olema avatud.
- Veenduge vee minimaalses ülekattes kuival töötamise kaitse abil.
- Toote müratase tavatingimustes on alla 85 dB(A). Tegelik müratase on mitmest tegurist:
 - Paigaldussügavus

- Paigaldamine
- Lisatarvikute kinnitamine ja torustik
- Tööpunkt
- Sukeldussügavus
- Kui toodet kasutatakse kehtivates kasutustingimustes, peab kasutaja mõõtma mürataset. Alates müratasemest 85 dB(A) tuleb kanda kuulmiskaitset ning järgida tööeeskirjades olevaid märkusi!

2.9 Hooldustööd

- Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:
 - suletud kaitseprillid
 - turvajalatsid
 - kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- Hooldustöid tuleb teha alati väljaspool tööruumi/kasutuskohta.
- Teha tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
- Hooldusel ja remonditöödel tohib kasutada ainult tootja originaalosasid. Muude kui originaalosade kasutamise korral vabaneb tootja igasugusest vastutusest.
- Pumbatava vedeliku ja töövedelike lekke korral tuleb vedelikud kohe kokku koguda ja käidelda vastavalt kohalikele määrustele.
- Tööriista tuleb hoida selleks ette nähtud kohas.
- Pärast tööde lõpetamist tuleb kõik ohutus- ja seireseadised uuesti ühendada ja kontrollida nende veatut talitlust.

Töövedelike vahetamine

Vea korral võib mootoris tõusta rõhk **mitu baari!** See rõhk vabaneb kruvikorkide **avanemisel**. Ettevaatamatult avatud kruvikorgid võivad hooga välja paiskuda! Vigastuste vältimiseks tuleb järgida alljärgnevaid nõuandeid:

- Pidage kinni töösammude ettenähtud järjekorrast.
- Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. Kohe, kui rõhk vabaneb (kuuldav õhu vilin või susin), ärge rohkem edasi keerake.
- **HOIATUS! Kui rõhk väheneb, võib pritsida kuuma töövedelikku. See võib põhjustada põletusi! Vigastuste vältimiseks tuleb lasta mootoril enne kõiki töid jahtuda kuni keskkonnamperatuurini!**
- Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.

2.10 Käitusvahendid

Mootori tihenduskaamber on täidetud parafiinõliga. Töövedelikku tuleb vahetada regulaarsete hooldustööde käigus ja neid tuleb käidelda vastavalt kohalikele määrustele.

2.11 Kasutaja kohustused

- Paigaldus- ja kasutusjuhend peab olema kättesaadav töötajaskonna keeles.
- Tagada tuleb töötajate vastavateks töödeks vajalik väljaõpe.
- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning veenduda, et töötajad kannavad kaitsevarustust.
- Tootel olevad ohutust ja märkusi puudutavad märgised peavad olema alati loetavad.
- Töötajaid tuleb koolitada seadise talitluse osas.
- Elektrivoolust tingitud oht tuleb välistada.
- Ohtlikud komponendid seadme sees tuleb varustada kohapealsete puutekaitsetega.
- Töökoht tuleb märgistada ja turvata.
- Ohutuks töötamiseks tuleb määratleda töötajate tööjaotus.

Toodet ei tohi kasutada alla 16aastased lapsed ega isikud, kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on piiratud. Alla 18aastased võivad töötada spetsialistide järelevalve all!

3 Kasutamine

3.1 Otstarbekohane kasutamine

Sukelpumbad on mõeldud alljärgnevate vedelike pumpamiseks:

- Fekaalidega kanalisatsioonivesi
- Heitvesi (vähese liiva ja kruusa kogusega)
- Protsessireovesi
- Pumbatavad vedelikud, mille tahkete osakeste osakaal on kuni 8 %

3.2 Mitteotstarbekohane kasutamine



OHT

Plahvatusohtlike vedelike pumpamisel tekkinud plahvatus!

Kergestisüttivate ja plahvatusohtlike vedelike (bensiin, petrooleum jne) pumpamine nende puhtal kujul on rangelt keelatud. Plahvatuse tõttu eluohtlik! Pumbad ei ole selliste ainete jaoks mõeldud.



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumba kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

Sukelpumpasid **ei tohi** kasutada järgmiste vedelike pumpamiseks:

- joogivesi
- tahkeid osakesi, näiteks kive, puitu, metalli, liiva jms sisaldavad pumbatavad ained;
- abrasiivsete ainete suure sisaldusega vedelikud (nt liiv, kruus).

Sihipärane kasutamine tähendab ka selle kasutusjuhendi järgimist. Igasugune muu kasutamine on mittesihipärane.

4 Tootekirjeldus

4.1 Konstruktsioon

Heitvee-sukelpump ülejuutatava plokksedmena statsionaarseks märg- ja kuivpaigalduseks.

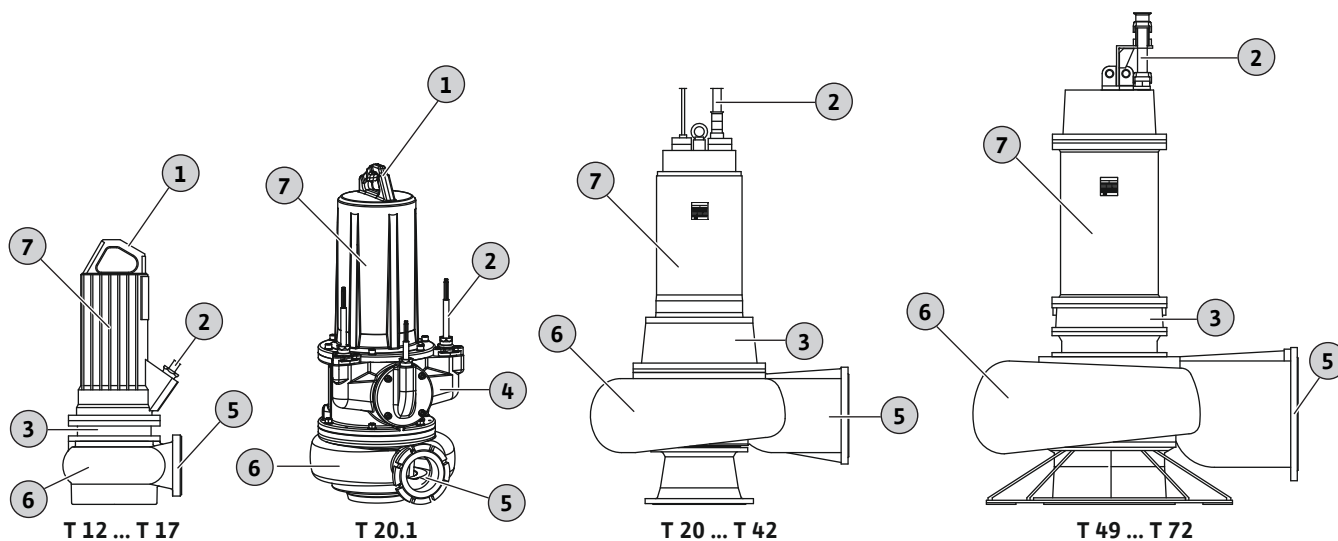


Fig. 1: Ülevaade

1	Kandesang
2	Ühenduskaabel
3	Tihenduskorpus
4	Laagripesa
5	Surveliitmik
6	Hüdraulikakorpus
7	Mootor

4.1.1 Hüdraulika

Erinevate töörotta kujudega tsentrifugaalhüdraulika koos survepoolse horisontaalse äärikühendusega, süviskarbi kattega ning O-rõnga ja veerevõruga. Hüdraulika **ei ole** iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või pealevoolurõhuga sisse voolama.

Tööratta kujud

Üksikud tiiviku kujud sõltuvad hüdraulika suurusest ning mitte iga tiiviku kuju ei vasta hüdraulikale. Järgnevalt anname ülevaate erinevatest tiiviku kujudest:

- Vabavoolu tööratas
- Ühekanaliline tööratas
- Kahekanaliline tööratas
- Kolmekanaliline tööratas
- Neljakanaliline tööratas
- SOLID-tööratas, suletud või poolavatud

Süviskarbi kate (olenevalt hüdraulikast)

Hüdraulikakorpuse lisaava. Selle ava kaudu võib kõrvaldada hüdraulikas esinevaid ummistusi.

O-rõngas ja veerevõru (olenevalt hüdraulikast)

Imiaval ja tööratl on pumpamisel kõige suurem koormus. Kanali töörataste korral on töörataste ja imiava vahemaa oluline tegur pideva pumpamise tagamiseks. Mida suurem on vahemaa tööratl ning imiava vahel, seda suuremaks muutuvad kaod pumpamisel. Efektiivsus langeb ja ummistusohu tõuseb. Selleks, et tagada pikaajaline ning tõhus hüdraulika töö, on olenevalt tööratl ja hüdraulikast paigaldatud kas veerevõru ja/või O-rõngas.

- Veerevõru
Veerevõru paigaldatakse kanali ratastele ning see kaitseb tööratl juhtservi.
- O-rõngas
O-rõngas paigaldatakse hüdraulika imiavale ning see kaitseb ringluskambri juhtservi.

Kulumise korral saab mõlemad komponendid vajaduse korral lihtsasti välja vahetada.

4.1.2 Mootor

Ajamina saab kasutada pindjahutusega mootoreid kolme faasiliste versioonide korral. Jahutuseks kasutatakse ümbritsevat vedelikku. Heitsoojus juhitakse mootori korpuse kaudu otse pumbatavasse vedelikku või ümbritsevasse õhku. Mootor võib töö ajal pinnale tõusta. Töö kuivpaigaldusena sõltub mootori võimsusest.

Olenevalt mootori üldsuurusest on mootorid erineva varustusega:

- Võlli kuullaagrid: püsivääritud ja hooldusvabad või regulaarselt määrivad
- Kondensaad (kondensatsioonivesi) mootoris: saab välja lasta

Mootorivarustuse ülevaade

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Kondensaadi (kondensatsioonivesi) lekkekamber*	–	–	•	•	•	•
Võllilaagrid: püsivääritud	•	•	•	•	–	–
Kuullaagrid: regulaarne määrimine	–	–	–	–	•	•

• = seeriaviisiliselt, – = pole saadaval

*** TEATIS! Ex-loaga mootoritel ei pruugi kõigil mootoritel olla võimalik kondensatsioonivett välja lasta. Olenevalt mootorist tuleb väljalaskekrui paigaldada leegikindlasse alasse.**

Ühenduskaabel on pikisuunas veekindel ja vaba kaabliotsaga.

4.1.3 Tihendamine

Pumbatava vedeliku ja mootoriruumi tihendamiseks kasutatakse eri versioone:

- Versioon „H“: mootoripoolse võlli kaelustihend, vedelikupoolne liugrõngastihend
- Versioon „G“: kaks eraldi liugrõngastihendit
- Versioon „K“: kaks liugrõngastihendit roostevabast terasest plokkstihend-kassetis

Tihendite lekkes kogutakse tihendus- või lekkekambris:

- Tihenduskamber kogub kokku võimalikud vedelikupoolse tihendi lekkes.
- Lekkekamber kogub kokku võimalikud mootoripoolse tihendi lekkes.

Ilma lisalekkekambrita mootoritel kogunevad mootoripoolse tihendi lekked mootoris.

Tihend- ja lekkekambrite ülevaade

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tihenduskamber	•	•	•	•	•	•
Lekkekamber	–	•	–	–	•	•

• = seeriaviisiliselt, – = pole saadaval

Liugrõngastihendite vaheline tihenduskamber on täidetud meditsiinilise valge õliga. Lekkekamber on tühi.

4.1.4 Materjal

Standardversioonis on kasutatud järgnevaid materjale:

- Pumbakorpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tööratas: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Mootori korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Mootoripoolne tihend:
 - „H“ = NBR (nitril)
 - „G“ = süsinik/keramika või SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Vedelikupoolne tihend: SiC/SiC
- Staatiline tihend: NBR (nitril)

Täpseid materjalide andmeid saab vaadata vastavast konfiguratsioonist.

4.2 Seireseadised

Seireseadiste ülevaade

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Sisemised seireseadised

Mootoriruum	•	•	–	–	–	–	–
Klemmi-/mootoriruum	–	–	•	•	•	•	•
Mootori mähis	•	•	•	•	•	•	•
Mootorilaagrid	–	o	o	o	o	o	o
Tihenduskamber	•	–	–	–	–	•	•
Lekkekamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibratsiooniandur	–	–	–	o	o	o	o

Välised seireseadised

Tihenduskamber	o	o	o	o	o	o	o
----------------	---	---	---	---	---	---	---

• = seeriaviisiliselt, – = pole saadaval, o = valikuline

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!

Mootoriruumi seireseadis

Mootoriruumi seireseadis kaitseb mootori mähist lühise eest. Niiskuse tuvastamine toimub varraselektroodi abil.

Klemmi- ja mootoriruumi seire

Klemmi- ja mootoriruumi seireseadis kaitseb mootori ühendusi ja mähist lühise eest. Niiskust mõõdetakse elektroodidega klemmi- ja mootoriruumis.

Mootori mähise seire

Termiline mootoriseire kaitseb mootorimähist ülekuumenemise eest. Standardvarustuses on paigaldatud bimetal-anduriga temperatuuripiiraja.

Valikuliselt saab temperatuuri tuvastada ka PTC-anduri abil. Lisaks võib termilist mootoriseiret teostada ka temperatuuriregulaator. Seejuures on võimalik tuvastada kahte temperatuuri. Kui saavutatakse madal temperatuur, võib mootori jahtumise korral mootor automaatselt sisse lülitada. Alles pärast kõrge temperatuuri saavutamist lülitatakse mootor taaskäivitusluku abil välja.

Tihenduskambri sisemine seire

Tihenduskambri on varustuses sisemine varraselektrood. Elektrood registreerib vedeliku sissevoolu läbi edastatava vedelikupoolse liugrõngastihendi. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

Tihenduskambri väline seireseadis

Tihenduskambri on varustuses väline varraselektrood. Elektrood registreerib vedeliku sissevoolu läbi vedelikupoolse liugrõngastihendi. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

Lekkekambri seire

Lekkekamber on varustatud ujuklülitiga. Ujuklülitit registreerib vedeliku, kui see läbib mootoripoolse liugrõngastihendi. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

Mootorilaagri seireseadis

Mootorilaagri termiline seireseadis kaitseb kuullaagreid ülekuumenemise eest. Temperatuuri määramisel kasutatakse Pt100-andureid.

Tööst tulenevate vibratsioonide seire

Pumba saab varustada vibratsioonianduriga. Vibratsiooniandur registreerib töö ajal tekkiva vibratsiooni. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel olenevalt erinevatest piirväärtustest järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

TEATIS! Piirväärtused tuleb kasutuselevõtu käigus kohapeal kindlaks määrata ja kasutuselevõtu protokollis dokumenteerida!

4.3 Töörežiimid**Töörežiim S1: Püsirežiim**

Pump võib töötada pidevalt nimikoormusest madalamal koormusel, ilma et lubatud temperatuuri ületataks.

Töörežiim: Sukeldamata režiim

Sukeldamata režiim kirjeldab võimalust, kus mootor tõuseb väljapumpamise ajal vedelikust välja. See võimaldab langetada veetaset kuni hüdraulikasüsteemi ülaservani.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sukeldamata režiim lubatud	Jah	Ei	Jah	Jah	Ei	Jah	Ei

Sukeldamata režiimis tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

- Töörežiim „mittesukeldatud“ lubatud
Mootori pinnale tõusmine on võimalik töörežiimis „mittesukeldatud“.
- Töörežiim (mittesukeldatud) **ei ole** ette nähtud
Kui mootor on varustatud temperatuuriregulaatoriga (2-kontuuriga temperatuurikontroll), on mootori pinnale tõstmine lubatud. Kui saavutatakse madal

temperatuur, võib mootori jahtumise korral mootor automaatselt sisse lülituda. Alles pärast kõrge temperatuuri saavutamist lülitatakse mootor taaskäivitusluku abil välja.
ETTEVAATUST! Et kaitsta mootori mähist ülekuumenemise eest, peab mootoril olema temperatuuriregulaator! Kui on paigaldatud ainult üks temperatuuripiiraja, ei tohi mootor töötamise ajal pinnale tõusta.

- Max vedeliku ja keskkonnatemperatuur: Ümbritseva keskkonna max temperatuur vastab andmesildil ära toodud max vedeliku temperatuurile.

ETTEVAATUST! Mootori T 12 korral kehtib alljärgnev: Sukeldamata režiimi ajal tohib vedeliku ja keskkonnatemperatuur olla max 30 °C.

4.4 Sagedusmuunduriga töötamine

Sagedusmuunduriga töötamine on lubatud. Võtke arvesse ja järgige lisas olevaid vastavaid nõudeid!

4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas

Standardmootorite ülevaade

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEXi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
FMi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
CSA-Exi kohane luba	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Legend

— = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

IE3-mootorite ülevaade (IEC 60034 järgi)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEXi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FMi kohane luba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CSA-Exi kohane luba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legend

— = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”-sümbol
- Ex-klass

Võtke arvesse ja järgige selle kasutusjuhendi plahvatusohtlikus keskkonnas töötamise peatüki lisas olevaid vastavaid nõudeid!

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
 - Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2
- Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.**

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosionproof
- Kategooria: Class I, Division 1

Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class 1, Division 2 ka lubatud.

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosion-proof
- Kategooria: Class 1, Division 1

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 24, T 30)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
- Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

4.6 Tüübisilt

Alljärgnev ülevaade kirjeldab andmesildil olevaid lühendeid ning juurdekuuluvaid andmeid.

Tüübisildi kirjeldus	Väärtus
P-Typ	Pumba tüüp
M-Typ	Mootori tüüp
S/N	Seerianumber
Art.-No.	Tootenumbr
MFY	Valmistamise kuupäev*
Q _N	Vooluhulga tööpunkt
Q _{max}	Max vooluhulk
H _N	Tõstekõrguse tööpunkt
H _{max}	Max tõstekõrgus
H _{min}	Min tõstekõrgus
n	Pöörlemissagedus
T	Pumbatava vedeliku max temperatuur
IP	Kaitseklass
I	Nimivool
I _{ST}	Käivitusvool
I _{SF}	Nimivool teenindusteguri korral
P ₁	Võimsustarve
P ₂	Nimivõimsus
U	Mõõtepinge
f	Sagedus
Cos φ	Mootori kasutegur
SF	Teenindustegur
OT _S	Töörežiim: sukeldatud
OT _E	Töörežiim: mittedukeldatud
AT	Käivitusviis
IM _{org}	Tööratta läbimõõt: originaal
IM _{korr}	Tööratta läbimõõt: korrigeeritud

* Tootmiskuupäev esitatakse kooskõlas standardiga ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = aasta
- W = nädala lühend
- ww = kalendrinädala number

4.7 Tüübikood

Näited:
 Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hüdraulika tüübivõti „EMU FA“

FA	Heitveepump
15	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
52	Sisemine võimsuskoeffitsient
245	Originaaltööratta läbimõõt (ainult standardversioonide puhul, puudub konfigureeritud pumpade puhul)
D	Tööratta kuju: W = vabavoolu tööratas E = ühekanaliline tööratas Z = kahekanaliline tööratas D = kolmekanaliline tööratas V = neljakanaliline tööratas T = suletud kahekanaliline tööratas G = poolavatud ühekanaliline tööratas

Hüdraulika tüübivõti „Rexa SUPRA“

SUPRA	Heitveepump
V	Tööratta kuju: V = vabavoolu tööratas C = ühekanaliline tööratas M = mitmekanaliline tööratas
10	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
73	Sisemine võimsuskoeffitsient
6	Töökarakteristiku number
A	Kasutatud materjal: A = standardversioon B = korrosioonitõrje 1 D = abrasiioonitõrje 1 X = erikonfiguratsioon

Hüdraulika tüübivõti „Rexa SOLID“

SOLID	Heitveepumbad, millel on SOLID-tööratas
Q	Tööratta kuju: T = suletud kahekanaliline tööratas G = poolavatud ühekanaliline tööratas Q = poolavatud kahekanaliline tööratas
10	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
34	Sisemine võimsuskoeffitsient
5	Töökarakteristiku number
A	Kasutatud materjal: A = standardversioon B = korrosioonitõrje 1 D = abrasiioonitõrje 1 X = erikonfiguratsioon

Mootori tüübivõti

T	Pindjahutusega mootor
17	Suurus
2	Versiooni variandid
4	Pooluste arv
24	Paketi pikkus cm
H	Tihendi versioon
Ex	Ex-loaga

Näited:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

E3

IE-energiaefektiivsusklass (IEC 60034-30 järgi)

4.8 Tarnekomplekt**Standardpump**

- Vaba kaabliotsaga pump
- Paigaldus- ja kasutusjuhend

Konfigureeritud pump

- Vaba kaabliotsaga pump
- Kaablipikkus kliendi soovi järgi
- Paigaldatud lisavarustus, nt väline varraselektrood, pumbajalg jne
- Paigaldus- ja kasutusjuhend

4.9 Lisavarustus

- Riputusseade
- Pumbajalg
- Ceram-kattekihiga või erimaterjaliga erimudel
- Väline varraselektrood tihenduskambri seireks
- Taseme juhtseadised
- Kinnitustarvikud ja ketid
- Lülitusseadised, releed ja pistikud

5 Transport ja ladustamine**5.1 Kättetoimetamine**

Pärast saadetise kättesaamist tuleb saadetus kohe puuduste suhtes (kahjustused, terviklikkus) üle kontrollida. Olemasolevad puudused tuleb märkida veodokumentidesse. Lisaks tuleb puuduseid näidata saabumisel transpordiettevõttele või tootjale. Hilisemaid nõudeid ei arvestata.

5.2 Transport**HOIATUS****Rippuva koorma all viibimine on keelatud!**

Rippuva koorma all ei tohi inimesi viibida! Esineb allakukkuvatest osadest tingitud (raskete) vigastuste oht. Koormat ei tohi liigutada üle töökohtade, kus võivad olla inimesed!

**HOIATUS****Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada pea- ja jalavigastusi!**

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- turvajalatsid
- Kui kasutatakse tõsteseadet, tuleb lisaks kanda ka kaitsekiivrit!

**TEATIS****Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!**

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

Et pump transpordi ajal kahjustada ei saaks, tuleb väline pakend eemaldada alles kasutuskohas. Kasutatud pumbad tuleb saatmiseks pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega plastkottidesse.

Lisaks tuleb järgida alljärgnevat punkte:

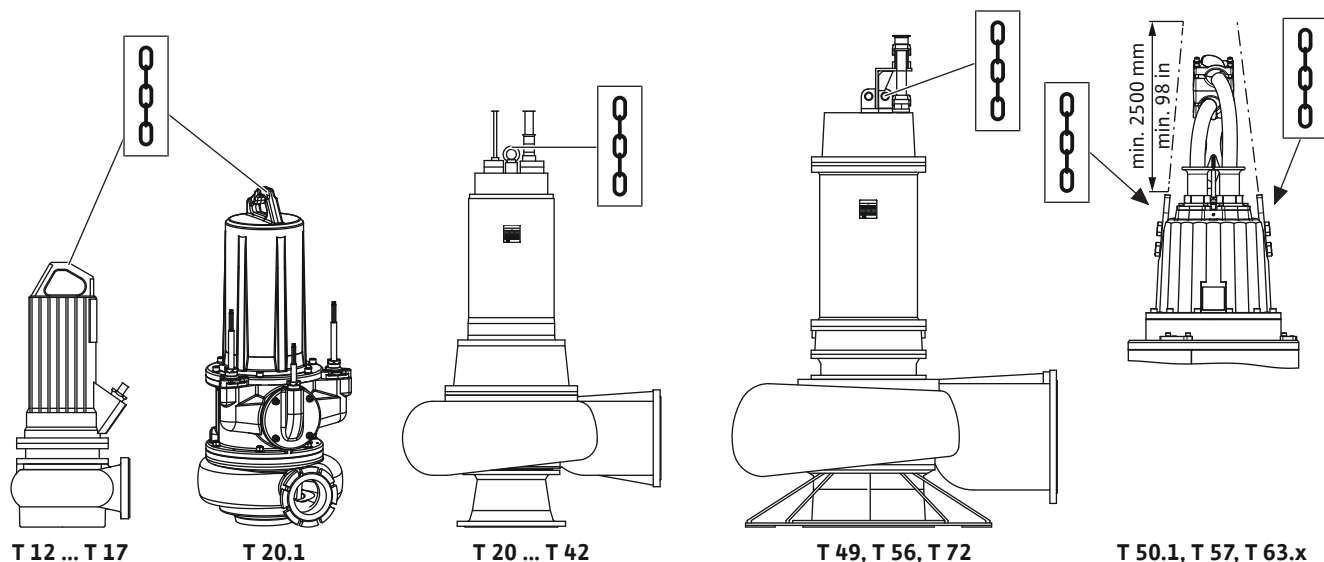


Fig. 2: Kinnituspunktid

- Pidage kinni riiklikest kehtivatest ettevaatusabinõudest.
- Kasutada tuleb seadusega ette nähtud ja lubatud kinnitusvahendeid.
- Kinnitusvahendid tuleb valida vastavalt tingimustele (ilmastik, kinnituspunkt, koormus jne).
- Kinnitusvahend tuleb kinnitada ainult kinnituspunkti. Kinnitama peab seekliga.
- Kasutage piisava kandevõimega tõsteseadmeid.
- Kasutamise ajal peab olema tagatud tõsteseadme vastupidavus.
- Tõsteseadme kasutamisel tuleb vajaduse korral (nt piiratud nähtavuse korral) kasutada koordineerimisel teise inimese abi.

5.3 Ladustamine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veendumata, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

ETTEVAATUST

Niiskuse sissetungimisest tingitud täielik kahju

Kui niiskus tungib toitekaablist, kahjustab see toitekaablit ja pumpa! Toitekaabli otsa ei tohi kunagi pista vedelikku ning ladustamise ajal tuleb see korralikult sulgeda.

Uusi tarnitud pumpasid võib ladustada ühe aasta. Selleks et ladustada pumpa kauem kui üks aasta, tuleb konsulteerida klienditeenindusega.

Ladustamise korral tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

- Pump tuleb asetada püstiasendis (vertikaalselt) tugevale aluspinnale **ning kindlustada ümberminemise ja paigaltnihkumise vastu.**
- Maksimaalne hoiutemperatuur on -15 °C kuni $+60\text{ °C}$ (5 kuni 140 °F) suhtelise õhuniiskuse 90 % juures (mittekondenseeruv). Soovitame ladustada külmakindlas kohas temperatuurivahemikus $5 - 25\text{ °C}$ (41 kuni 77 °F) suhtelise õhuniiskuse 40 – 50 % juures.
- Pumpasid ei tohi ladustada ruumides, kus keevitatakse. Eralduvad gaasid ja kiirgus võivad kahjustada elastomeeridest osasid ja kattekihte.

- Imi- ja rõhuotsakud tuleb korralikult sulgeda.
- Toitekaableid tuleb kaitsta murdumise ning kahjustuste eest.
- Pump peab olema kaitstud otsese päikesekiirguse ja kuumuse eest. Ekstreemne kuumus võib kahjustada töörrattaid ja kattekihti.
- Töörrattaid tuleb regulaarsete ajavahemike (3 – 6 kuud) tagant keerata 180°. See ei lase laagritel kinni jääda ning uuendab võllitihendi määrdekihti. **HOIATUS! Töörratta ja imiava teravatest servadest tingitud vigastusoh!**
- Elastomeerosad ja kattekihid on loomult rabedad. Selleks et ladustada pumpa kauem kui 6 kuud, tuleb konsulteerida klienditeenindusega.

Pärast ladustamist tuleb pump tolmust ja õlist puhastada ning kontrollida kattekihti kahjustuste suhtes. Kahjustatud kattekihid tuleb edasiseks kasutamiseks kohe parandada.

6 Paigaldamine ja elektriühendus

6.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.

6.2 Paigaldusviisid

- Vertikaalne statsionaarne märgpaigaldus
- Vertikaalne teisaldatav märgpaigaldus
- Vertikaalne statsionaarne kuivpaigaldus

Paigaldusviisid olenevad mootori tüübist:

Mootori tüüp	Statsionaarne märg	Teisaldatav märg	Statsionaarne kuiv
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legend: – = ei ole võimalik, o = võimalik tellimuse järgi, • = võimalik

Järgmised paigaldusviisid **ei ole** lubatud:

- Horisontaalne paigaldamine

6.3 Kasutaja kohustused

- Järgida tuleb kohalikke kehtivaid õnnetuste vältimise ja ohutuseeskirju.
- Lisaks tuleb järgida kõiki eeskirju, mis puudutavad töötamist raskete koormatega ja rippuvate koormate all.
- Töötajatele tuleb tagada kaitsevarustus ja nad peavad seda kandma.
- Heitveetehnika seadmete kasutamisel tuleb järgida kohalikke heitveetehnika eeskirju.
- Vältige rõhupurskeid!
Kindla profiiliga pikkade survetorustike korral võib esineda rõhupurskeid. Need rõhupursked võivad hävitada pumba ning neid tuleb vältida!
- Kasutustingimustest ja šahti sügavusest sõltuvalt tuleb teha kindlaks mootori jahtumisaeg.
- Ohutuks ja toimivaks kinnitamiseks peavad ehituskonstruktsioonid ja vundamendid olema piisavalt tugevad. Ehituskonstruktsioonide/vundamendi ettevalmistuse ning selle sobivuse eest vastutab kasutaja!
- Kontrollige olemasolevate projekteerimismaterjalide (koostejoonised, tööruumi teostus, sisendi tingimused) terviklikkust ja õigsust.

6.4 Ühendamine



OHT

Üksinda töötamine on eluohtlik!

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.

**HOIATUS****Käe- ja jalavigastused puuduva kaitsevarustuse tõttu!**

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- Kui kasutatakse tõsteseadet, tuleb lisaks kanda ka kaitsekiivrit!

**TEATIS****Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!**

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

- Tööruum/paigalduskoht peab olema alljärgnevalt ette valmistatud:
 - Puhas, suurtest tahketest osistest puhastatud
 - Kuiv
 - Jäävaba
 - Saastest puhastatud
- Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutada vastumeetmeid!
- Tõsteseade peab olema kinnitatud seekliga kinnituspunkti külge. Kasutada tohib ainult ehitustehniliselt lubatud kinnitusvahendeid.
- Pumba tõstmiseks, langetamiseks ja transportimiseks tuleb kasutada tõstukit. Mitte kunagi ei tohi pumba hoida toitekaablist!
- Tõsteseade peab olema ohutult paigaldatud. Ladustamiskohale ning tööruumile/ paigalduskohtale peab tõsteseadmega kergesti ligi pääsema. Teisalduskoht peab olema kindla aluspinnaga.
- Lahtised toitekaablid peavad võimaldama ohutut töötamist. Tuleb kontrollida, et kaabli ristlõige ja kaabli pikkus oleks piisav valitud paigaldusele.
- Lülitusseadiste kasutamisel tuleb arvestada vastava IP kaitseklassiga. Lülitusseadised tuleb alati paigaldada üleujutuskindlalt ja väljapoole plahvatusohtlikke alasid!
- Selleks et vältida õhu sissevoolu pumbatavasse vedelikku, tuleb kasutada sisendi juures juhtplaate või pörkeplekke. Sisse tungiv õhk võib koguneda torustikku ning põhjustada keelatud kasutustingimusi. Õhu sisse tungimist tuleb vältida õhutustamiseadiste abil.
- Pumba töötamine kuivalt on keelatud! Õhu tungimist hüdraulikakorpusesse või - torustikku tuleb vältida. Vee minimaalne tase ei tohi langeda. Soovitav on paigaldada kuivalt töötamise kaitse!

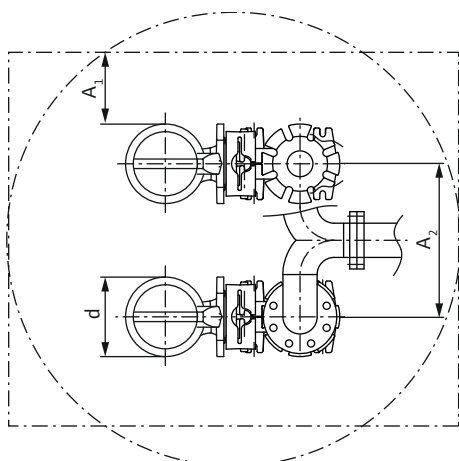
6.4.1 Märkused kaksikpumbarežiimi kohta

Fig. 3: Minimaalne kaugus

Kui tööruumis kasutatakse rohkem pumpe, tuleb pidada kinni minimaalsest vahemaast pumpade vahel ja seinast. Siinkohal sõltuvad vahemaad olenevalt seadme laadist: vahelduvrežiim või paralleelrežiim

d	Hüdraulikakorpusel läbimõõt
A ₁	Minimaalne kaugus seinast:
	– vahelduvrežiim: min $0,3 \times d$ – paralleelrežiim: min $1 \times d$
A ₂	Survetorude kaugus
	– vahelduvrežiim: min $1,5 \times d$ – paralleelrežiim: min $2 \times d$

6.4.2 Horisontaalselt tarnitud pumpade mahalaadimine

Selleks et vältida suuri tõmbe- ja väände jõudusid pumbale, võib pumbasid olenevalt nende suurusest ja kaalust tarnida ka horisontaalasendis. Transportimine toimub spetsiaalsetel transpordiraamidel. Kui pump maha laaditakse, tuleb teha järgnevad töösammud.



TEATIS

Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

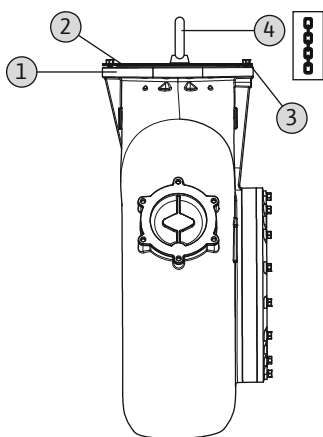


Fig. 4: Kinnituspunkti monteerimine

Monteerige kinnituspunkt surveliitmikule (kohapeal paigaldatav)

1	Rõhuotsak
2	Kandetala
3	Kandetala/rõhuotsaku kinnitus
4	Kinnituspunkt nurkkoormusele kuni 90°

- ✓ Vastava kandevõimega kandetala kinnituspunkti kinnitamiseks
 - ✓ Kinnituspunkt nurkkoormusele kuni 90° (nt tüüp „Theipa“)
 - ✓ Kinnitusmaterjal kandetalale kinnitamiseks
1. Asetage kandetala rõhuotsakule ja kinnitage need kahe **üksteise vastas asuva** augu abil.
 2. Kinnitage kinnituspunktid kandetalale.
- ▶ Kinnituspunkt monteeritud, pump kinnitusvalmis.

Ettevalmistavad tööd

1	Aluspind
2	Transpordiraam
3	Hüdraulika kinnituspunkt
4	Mootori kinnituspunkt

- ✓ Transpordiraam seisab horisontaalselt tugeval aluspinnal.
 - ✓ 2 piisava kandevõimega tõsteseadet on kasutusvalmis.
 - ✓ Piisav arv heakskiidetud kinnitusvahendeid on kasutusvalmis.
1. 1. tõsteseade hüdraulika kinnituspunktile.
 2. 2. tõsteseade mootori kinnituspunktile.
- ▶ Pump on tõstmiseks ja loodimiseks valmis.

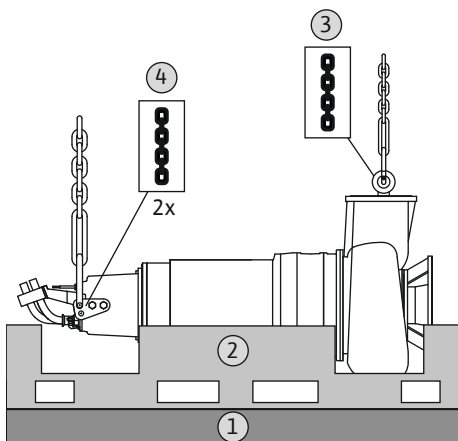


Fig. 5: Pumba mahalaadimine: ettevalmistused

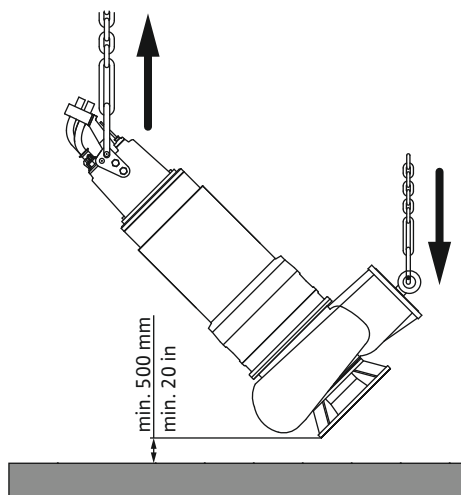


Fig. 6: Pumba mahalaadimine: pööramine

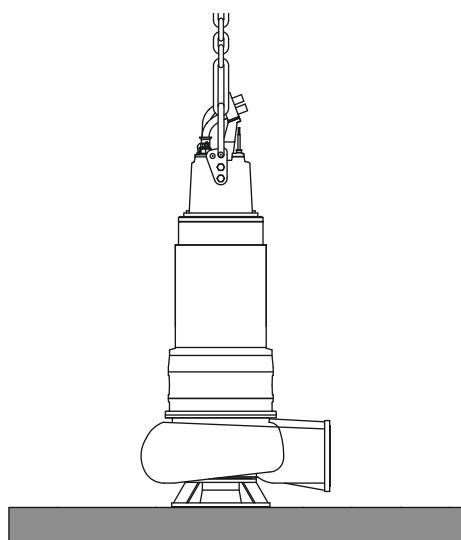


Fig. 7: Pumba mahalaadimine: asetamine

6.4.3 Hooldustööd

6.4.3.1 Tööratta pööramine



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Lõikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

Tõstke pump üles ja loodige see

- ✓ Ettevalmistavad tööd on lõpetatud.
 - ✓ Ilmastikutingimused võimaldavad mahalaadimist.
1. Tõstke pump tõsteseadmega aeglaselt üles. **ETTEVAATUST! Jälgige, et pump oleks horisontaalasendis.**
 2. Eemaldage transpordiraam.
 3. Viige pump tõsteseadmetega aeglaselt vertikaalasendisse. **ETTEVAATUST! Seejuures jälgige, et korpuse osad ei puudutaks maapinda. Suured punktkoormused kahjustavad korpuse osi.**
 4. Kui pump on vertikaalselt looditud, siis eemaldage kinnitusvahendid hüdraulika küljest.
- Pump on looditud ja asetamiseks valmis.

Pumba asetamine

- ✓ Pump on loodis.
 - ✓ Eemaldage kinnitusvahendid hüdraulika küljest.
1. Langetage pumpa aeglaselt ja asetage see ettevaatlikult. **ETTEVAATUST! Kui pumpa tõstetakse liiga kiiresti, võib see kahjustada hüdraulikakorpuse imiavasid. Tõstke pump aeglaselt imiavadele. TEATIS! Kui pumpa ei saa asetada imiavadele tasapinnaliselt, siis asetage alla tasakaalustusplaadid.**
- Pump on paigaldamiseks valmis.

HOIATUS! Kui pumpa vahepeal ladustatakse ning eemaldatakse tõsteseade, siis tuleb pump kindlustada ümberkukkumise ning libisemise vastu.

Pärast enam kui 6-kuulist ladustamist tuleb enne paigaldamist teha alljärgnevad hooldustööd:

- Tööratta pööramine.
- Tihenduskambris õli kontrollimine.

Väiksed pumbad (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pump ei ole vooluvõrguga ühendatud!
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump horisontaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Pange ettevaatlikult ja aeglaselt sõrmed alt hüdraulikakorpusesse ja pöörake tööratat.

Suured pumbad (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud!
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Pange ettevaatlikult ja aeglaselt sõrmed surveliitmike pealt hüdraulikakorpusesse ja pöörake tööratas.

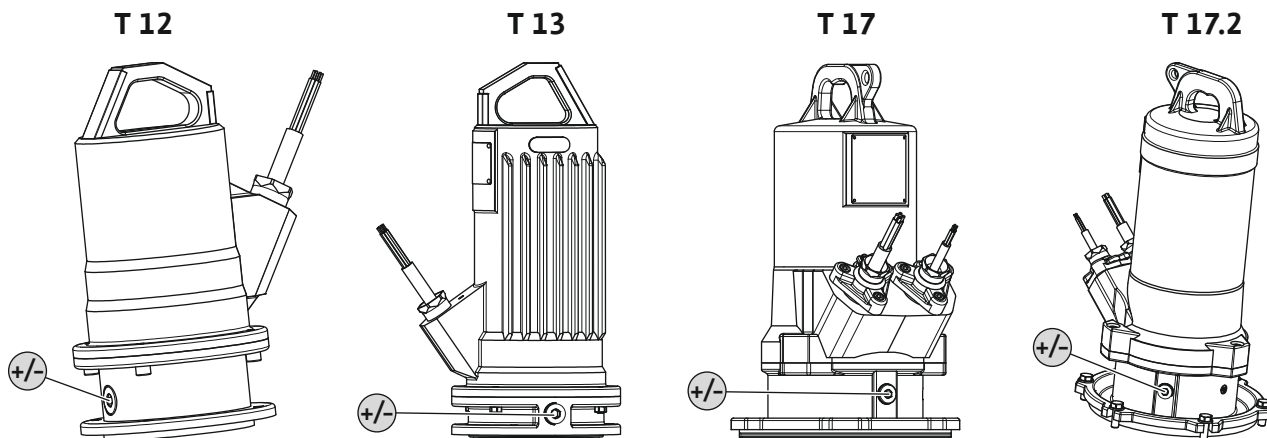
6.4.3.2 Tihenduskambri õli kontrollimine**Mootor T 12, T 13, T 17, T 17.2**

Fig. 8: Tihenduskamber: Õli kontrollimine

+/- Lisage õli / laske õli tihenduskambrist välja

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump horisontaalselt kindlale aluspinnale. Kruvikork on suunaga ülepoole. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Keerake kruvikorgid välja.
 3. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 4. Töövedeliku väljalaskmine: Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga allapoole.
 5. Kontrollige töövedelikku:
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb panna sisse uus töövedelik. Töövedelik tuleb käidelda vastavalt kohalikele eeskirjadele!
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
 6. Töövedeliku lisamine. Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga ülespoole. Valage töövedelik avausest sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid! Töövedeliku taaskasutamise korral tuleb samuti järgida kogust ja seda vastavalt vajadusele kohandada!
 7. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Mootorid T 20, T 20.1, T 24

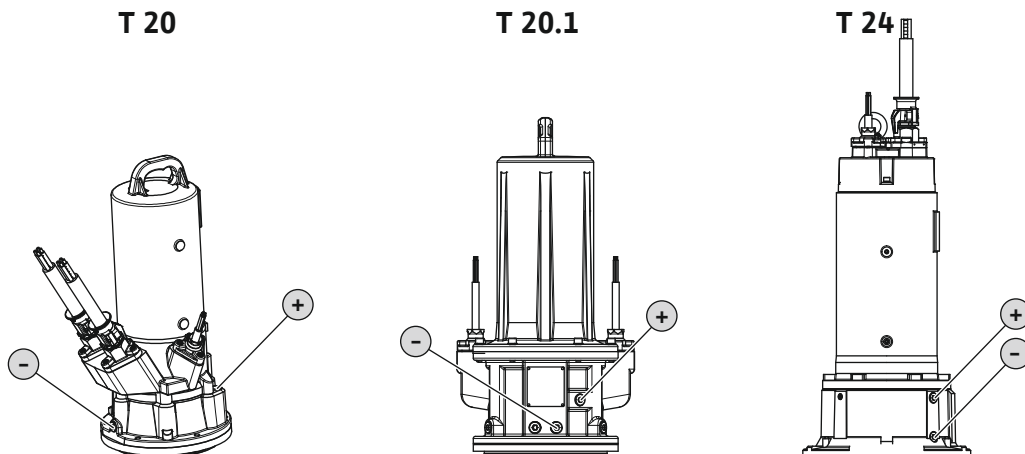


Fig. 9: Tihenduskamber: Õli kontrollimine

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust.
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (+) välja.
 4. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
 5. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb panna sisse uus töövedelik. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt.
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
 6. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
 7. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid. Töövedeliku taaskasutamise korral tuleb samuti järgida kogust ja seda vajaduse järgi kohandada.
 9. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Mootorid T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 57, T 63.x, T 72

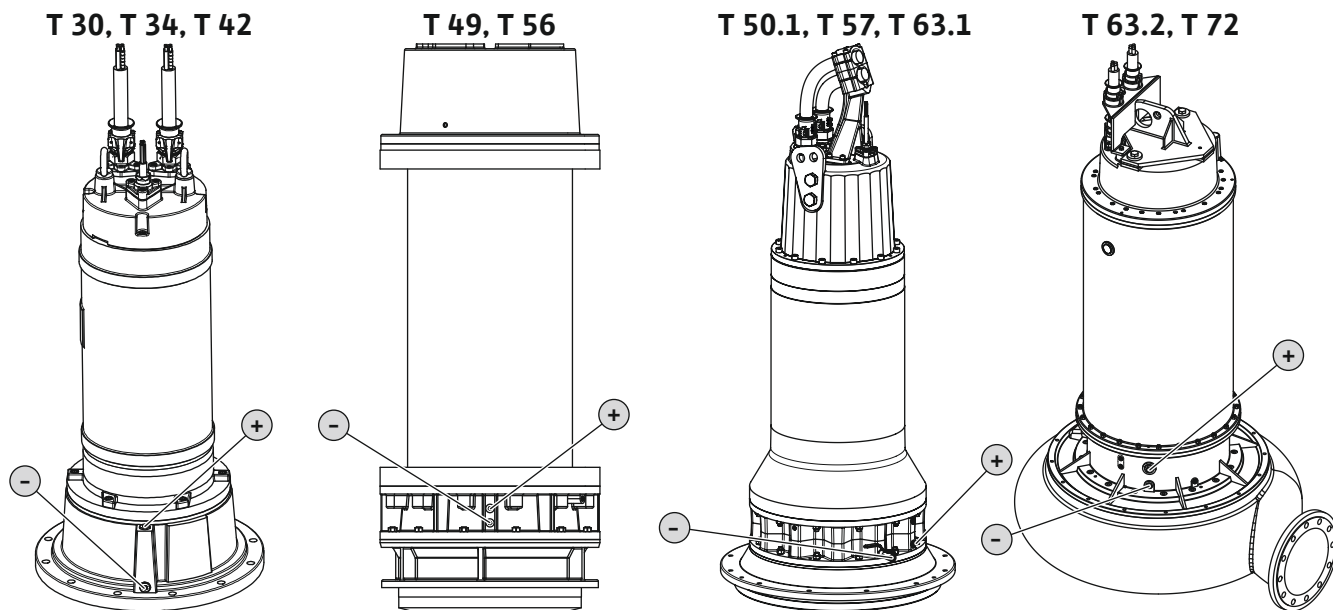


Fig. 10: Tihenduskamber: Õli kontrollimine

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust.
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (+) välja.
 4. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
 5. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb panna sisse uus töövedelik. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt.
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
 6. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
 7. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid. Töövedeliku taaskasutamise korral tuleb samuti järgida kogust ja seda vajaduse järgi kohandada.
 9. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Statsionaarne märgpaigaldus



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpuse ülemise servani!

Märgpaigalduse puhul paigaldatakse pump pumbatavasse vedelikku. Selle tarbeks peab šahti olema paigaldatud riputusseade. Riputusseadmega ühendatakse survepoole kohapealne torustik, imipoolle ühendatakse pump. Ühendatav torustik peab olema isekandev. Riputusseade **ei tohi** torustikku toetada!

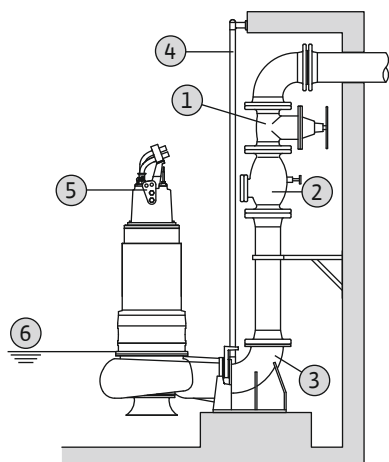


Fig. 11: Statsionaarne märgpaigaldus

Töösammud

1	Sulgeventiil
2	Tagasilöögiklapp
3	Riputusseade
4	Juhttoru (kohapeal paigaldatav)
5	Tõsteseadme kinnituspunkt
6	Minimaalne veetase

- ✓ Tööruum/paigalduskoht on paigaldamiseks ette valmistatud.
- ✓ Paigaldatakse riputusseade ja torustik.
- ✓ Pump on riputusseadmega töötamiseks valmis.
 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump, liigutage šahti avause kohale ning laske juhtklambrid aeglaselt juhttorule.
 3. Laske pump alla, kuni pump kinnitub riputusseadmele ning ühendub automaatselt. **ETTEVAATUST! Pumba allaskmisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!**
 4. Tõsteseadme kinnitusvahend tuleb vabastada ja kindlustada šahti avause juures allakukkumise vastu.
 5. Elektrik peab toitekaablid šahti paigaldama ning õigesti šahtist välja juhtima.
- ▶ Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teha elektrilised ühendused.

6.4.5 Teisaldatav märgpaigaldus



HOIATUS

Kuumadest pealispindadest tingitud põletusohu!

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnamatemperatuurini jahtuda!



HOIATUS

Survevooliku purunemine!

Survevooliku purunemine või löögid võivad tekitada (raskeid) vigastusi. Survevoolik peab olema ohutult väljavoolu juurde kinnitatud! Survevooliku kahekorra käänamist tuleb vältida.



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadi, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpusse ülemise servani!

Teisaldatava paigalduse korral tuleb pump varustada pumbajalaga. Pumbajalg tagab minimaalse kauguse põrandast imemispiirkonnas ning ohutu asetsemise tugeval aluspinnal. Taolise paigalduslaadi korral on võimalik ükskõik milline asetus tööruumis/paigalduskohas. Pehme aluspinna korral kasutamisel tuleb sissevajumise takistamiseks kasutada paigalduskohas kõva alust. Survepoolele ühendatakse survevoolik. Pikema kasutusaja korral tuleb pump kindlalt põranda külge kinnitada. See takistab vibratsiooni ja tagab rahuliku ja vähese kulumisega töö.

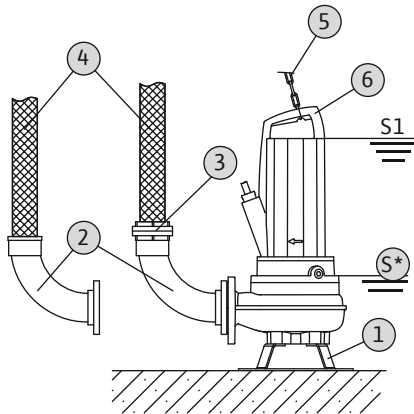


Fig. 12: Teisaldatav, märgpaigaldus

Töösammud

1	Pumbajalg
2	Voolikuliitmikuga või Storz fikseeritud ühendusega torupõlv
3	Storz-voolikuliitmik
4	Survevoolik
5	Tõsteseade
6	Kinnituspunkt
S*	Mittesukeldatud töörežiim: järgige tüübisildil toodud näitajaid.

- ✓ Paigaldatud pumbajalg.
- ✓ Surveühendus on ette valmistatud: Paigaldatud on voolikuliitmikuga torupõlv või Storz ühendusega torupõlv.
 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump üles ja asetage ettenähtud töökohta (šaht, süvend).
 3. Paigaldage pump kindlale aluspinnale. **ETTEVAATUST! Vältida tuleb sissevajumist!**
 4. Paigaldage survevoolik ettenähtud kohta (nt äravool) ja kinnitage. **OHT! Survevooliku purunemine või löögid võivad tekitada (raskeid) vigastusi! Survevoolik peab olema ohutult väljavoolu juurde kinnitatud.**
 5. Toitekaabel peab olema õigesti paigaldatud. **ETTEVAATUST! Ärge vigastage toitekaablit.**
- ▶ Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teha elektrilised ühendused.

6.4.6 Statsionaarne kuivpaigaldus



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpuse ülemise servani!

Kuivpaigalduse korral on tööruum jaotatud kogumisruumiks ja masinaruumiks.

Kogumisruumis voolab pumbatav vedelik ning masinaruumi on paigaldatud pumba tehnika. Pump paigaldatakse masinaruumi ning ühendatakse imi- ja survepoolse torusüsteemiga. Paigaldamisel tuleb järgida alljärgnevat punkte.

- Imi- ja survepoolse torusüsteem peab olema isekandev. Pump ei tohi toetuda riputusseadisele.
- Pump ühendatakse pingevabalt ja liikumatult torusüsteemi külge. Me ei soovita kasutada elastseid ühendusi (kompensatoreid).
- Pump ei ole iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või eelsurvega sisse voolama. Kogumisruumi minimaalne vedelikutase peab olema hüdraulikakorpuse ülaservega samal kõrgusel!
- Max keskkonnatemperatuur: 40 °C (104 °F)

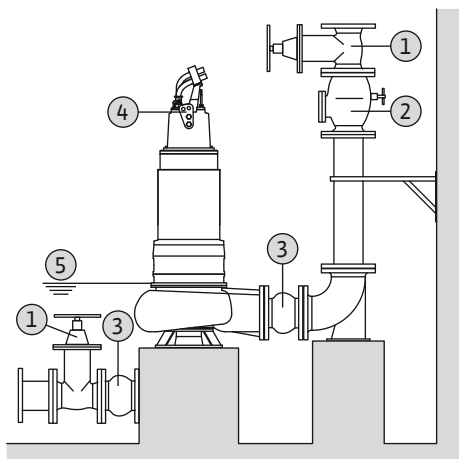


Fig. 13: Kuivpaigaldus

Töösammud

1	Sulgeventiil
2	Tagasilöögiklapp
3	Kompensaator
4	Tõsteseadme kinnituspunkt
5	Kogumisruumi minimaalne veetase

- ✓ Masinaruum/paigalduskoht on paigaldamiseks ette valmistatud.
- ✓ Torusüsteem on asjakohaselt paigaldatud ning on isekandev.
 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump üles ja positioneerige masinaruumi. **ETTEVAATUST! Pumba positioneerimisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!**
 3. Kinnitage pump asjakohaselt vundamendi külge.
 4. Ühendage pump torusüsteemiga. **TEATIS! Pidage silmas ühenduste pingevabadust ning liikumatust. Vajaduse korral kasutage elastseid ühendusosi (kompensaatoreid).**
 5. Vabastage pumba kinnitusvahendid.
 6. Laske masinaruumi toitekaablid paigaldada elektrikul.
- ▶ Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teostada elektrilised ühendused.

6.4.7 Nivoo juhtseadis**OHT****Valest paigaldamisest tingitud plahvatusoht!**

Kui nivoo juhtimine asub plahvatusohtlikul alal, tuleb signaaliandur ühendada Ex-lahutusrelee või Zener-barjääri kaudu. Vale ühendamise tõttu esineb plahvatusoht! Laske ühendus alati teha elektrikul.

Tasemeandur tuvastab tegeliku täitetaseme ja olenevalt täitetasemest lülitatakse pump automaatselt sisse ja välja. Täitetaset tuvastatakse erinevate anduritüüpide abil (ujuküliti, surve- ja ultrahelimeetmise andurid või elektroodid). Tasemeanduri kasutamise korral tuleb järgida alljärgnevat punkte:

- Kas ujuküliti saab vabalt liikuda.
- Minimaalset lubatud veetaset **ei tohi ületada!**
- Maksimalset lülitussagedust **ei tohi ületada!**
- Oluliselt kõikumate täitetasemete korral peaks tasemeanduri töötamine toimuma kahe mõõtepunkti abil. See võimaldab suuri lülitisvahesid.

6.4.8 Kuivalt töötamise kaitse

Kuivalt töötamise kaitse abil välditakse pumba töötamist ilma pumbatava vedelikuta ning õhu tungimist hüdraulikasse. Selleks peab andur tuvastama minimaalselt lubatud täitetaseme. Kohe, kui saavutatakse etteantud piirväärtus, peab pump vastava teate saamisel välja lülituma. Kuivalt töötamise kaitse võib töötada olemasoleva nivoo juhtimise lisamõõtepunkti täiendamiseks või omaette sisselülitusseadisena. Sõltuvalt tööohutusest võib pump uuesti sisse lülituda kas automaatselt või tuleb seda teha käsitsi. Soovitame optimaalseks töökindluseks paigaldada kuivalt töötamise kaitsme.

6.5 Elektriühendus**OHT****Elektrivoolu tõttu eluohtlik!**

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.

**OHT****Valest ühendamisest tingitud plahvatusoht!**

- Pumba elektriühendused peavad olema alati väljaspool plahvatusohtlikku ala. Kui ühendus asub plahvatusohtlikus alas, tuleb ühendus viia läbi ex-loaga korpuse (süüte kaitseliik vastavalt standardile DIN EN 60079-0)! Eiramise korral plahvatuse tõttu eluohtlik!
- Potentsiaalide võrdsustamiskaabel tuleb ühendada märgistatud maandusklemmi külge. Maandusklemm asub voolu juhtivate kaablite piirkonnas. Potentsiaali võrdsustamiskaabli jaoks tuleb kasutada vastavalt kohalikele eeskirjadele ette nähtud kaabli ristlõiget.
- Laske ühendus alati teha elektrikul.
- Elektriühenduste korral pöörake tähelepanu ka selle kasutusjuhendi plahvatusohtliku piirkonna kaitse peatüki lisa leiduvale täiendavale teabele!

- Võrguühendus peab vastama andmesildil olevatele andmetele.
- Toitepoolne sisend parempoolse pöördväljaga kolmefaasiliste mootorite korral.
- Ühenduskaabel peab olema ühendatud vastavalt kohalikele eeskirjadele ning soonte kasutusele.
- Ühendage seireseadised ja kontrollige nende toimimist.
- Tehke maandus kohalike eeskirjade kohaselt.

6.5.1 Võrgupoolne kaitse**Automaatkaitse**

Automaatkaitse suurus ja lülitusomadused peavad vastama ühendatud toote nimivoolule. Järgige kohalike eeskirju.

Mootorikaitselüliti

Ilma pistikuta toodete korral on tehase poolt ette nähtud mootori kaitselüliti. Miinimumnõudeks on termiline relee / temperatuuri kompensatsiooniga mootori kaitselüliti, diferentsiaalkäivitus ja vastavate kohalike eeskirjade kohane taassisselülitamistõkis. Tundlikusse vooluvõrku ühendamisel soovitatakse paigaldada lisakaitseseadised (nt ülepinge-, alapinge- või faaside väljalangemise releed jne).

Rikkevoolukaitselüliti (RCD)

Pidage kinni kohaliku energia teenusepakkuja eeskirjadest! Soovitav on kasutada rikkevoolukaitselüliti (RCD).

Kui tootega või voolu juhtivate vedelikega võivad kokku puutuda inimesed, tuleb kindlustada ühendus **rikkevoolukaitselülitiga** (RCD).

6.5.2 Hooldustööd

Enne paigaldamist tuleb teha alljärgnevad hooldustööd.

- Kontrollige mootori mähise isolatsioonitakistust.
- Kontrollige temperatuurianduri takistust.
- Kontrollige varraselektroodi takistust (valikuliselt saadaval).

Kui mõõdetud väärtused etteantud väärtustest erinevad.

- Niiskus on tunginud mootorisse või ühenduskaablisse.
- Seireseadis on defektne.

Vigade korral konsulteerige klienditeenindusega.

6.5.2.1 Mootori mähise isolatsioonitakistuse kontrollimine

Isolatsioonitakistust mõõdetakse isolatsioonianduriga (mõõteväärtuse võrdluspinge = 1000 V). Pidage kindlasti kinni järgmistest väärtustest:

- Kasutuselevõtmise korral: isolatsioonitakistus ei tohi olla alla 20 MΩ.
- Edasiste mõõtmiste korral: väärtus ei tohi olla üle 2 MΩ.

6.5.2.2 Temperatuurianduri takistuste kontrollimine

Temperatuurianduri takistust kontrollitakse oommeetriga. Täidetud peavad olema järgmised temperatuurianduri takistusväärtused.

- **Bimetall-andur:** Mõõteväärtus = 0 oom (läbiv ava).
- **PTC-andur** (külmjuht): Mõõteväärtus oleneb paigaldatud andurite arvust. PTC-anduri külmtookistatus on 20 kuni 100 oomi.
 - **Kolme** anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 60 – 300 oomi.
 - **Nelja** anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 80 – 400 oomi.

- **Pt100-andur:** Pt100-anduri takistus temperatuuril 0 °C (32 °F) on 100 oomi. 0 °C (32 °F) ja 100 °C (212 °F) vahel suureneb see takistus 1 °C (1,8 °F) kohta 0,385 oomi. Keskkonnatemperatuuril 20 °C (68 °F) on takistus 107,7 oomi.

6.5.2.3 Tihendusruumi seireseadise väliste elektroodide takistuse kontrollimine

Mõõtke elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on õlis vett ning tuleb teha õlivahetus!

6.5.3 Kolmefaasilise mootori ühendamine

Kolmefaasilise vooluga versioonid tarnitakse vabade kaabliotstega. Toitevõrgu ühendamiseks ühendatakse toitekaablid lülitusseadisega. Täpseid andmeid ühendamise kohta leiate kaasasolevalt ühendusskeemilt. **Laske elektriühendus teha alati elektrikul.**

TEATIS! Üksikud sooned on kirjeldatud vastavalt ühendusskeemile. Ärge lõigake juhtmesooni! Teisi paigaldusviise peale soonte kirjelduses ning ühendusskeemil märgitu ei ole.

Toiteühenduste soonte kirjeldus otselülituse korral

U, V, W	Võrguühendus
PE (gn-ye)	Maandus

Toiteühenduste soonte kirjeldus tähtkolmnurklülituse korral

U1, V1, W2	Võrguühendus (mähise algus)
U2, V2, W2	Võrguühendus (mähise lõpp)
PE (gn-ye)	Maandus

6.5.4 Seireseadiste ühendamine

Täpseid andmeid ühendamise ning seireseadiste versioonide kohta leiate kaasasolevast ühendusskeemist. **Laske ühendus alati elektrikul teha!**

TEATIS! Üksikud sooned on kirjeldatud vastavalt ühendusskeemile. Ärge lõigake sooni! Soonte kirjelduse ning ühendusskeemi vahel ei ole muud paigutust.



OHT

Valest ühendamisest tingitud plahvatusoht!

Kui seireseadiseid ei ühendata õigesti, on plahvatusohtlikel aladel rakendamine plahvatusohtu tõttu eluohtlik! Laske ühendus alati teha elektrikul. Kasutamisel plahvatusohtlikel aladel tuleb arvestada:

- Ühendage terminaalid mootorseire seadis analüüsirelee abil!
- Temperatuuripiirajaga väljalülitamine peab toimuma taassisselülitamistõkise abil! Taassisselülitamine on võimalik vaid siis, kui „vabastuspupp“ on käsitsi vajutatud!
- Väline elektrood (nt tihenduskambri seireseadis) tuleb ühendada analüüsirelee abil lahutamatu vooluringiga!
- Pöörake tähelepanu ka selle kasutusjuhendi plahvatusohtliku piirkonna kaitse peatüki lisa leiduvale täiendavale teabele!

Seireseadiste ülevaade

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Sisemised seireseadised

Mootoriruum	•	•	–	–	–	–	–
Klemmi-/mootoriruum	–	–	•	•	•	•	•
Mootori mähis	•	•	•	•	•	•	•
Mootorilaagrid	–	0	0	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tihenduskamber	•	–	–	–	–	•	•
Lekkekamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibratsiooniandur	–	–	–	o	o	o	o
Välised seireseadised							
Tihenduskamber	o	o	o	o	o	o	o

• = seeriaviisiliselt, – = pole saadaval, o = valikuline

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!

6.5.4.1 Mootoriruumi seireseadis

Ühendage elektroodid analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Soonte kirjeldus	
DK	Elektroodide ühendus

Läviväärtus saavutamisele peab järgnema väljalülitumine!

6.5.4.2 Klemmi-/mootoriruumi seire

Ühendage elektroodid analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Soonte kirjeldus	
DK	Elektroodide ühendus

Läviväärtus saavutamisele peab järgnema väljalülitumine!

6.5.4.3 Klemmi-/mootoriruumi ja tihenduskambri seire

Ühendage elektroodid analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Soonte kirjeldus	
DK	Elektroodide ühendus

Läviväärtus saavutamisele peab järgnema väljalülitumine!

6.5.4.4 Mootori mähise seire

Bimetall-anduriga

Bimetall-andur ühendatakse otse lülitusseadisesse või kasutatakse ühendamiseks analüüsireleed.

Ühendusväärtused: max 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bimetall-anduri soonte tähistus	
Temperatuuripiiraja	
20, 21	Bimetall-anduri ühendus
Temperatuuriregulaator ja -piiraja	
21	Kõrge temperatuuri ühendus
20	Keskmine ühendus
22	Madala temperatuuri ühendus

PTC-anduriga

Ühendage PTC-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS. Läviväärtus on eelseadistatud.

PTC-anduri soonte tähistus	
Temperatuuripiiraja	

PTC-anduri soonte tähistus

10, 11	PTC-anduri ühendus
--------	--------------------

Temperatuuriregulaator ja -piiraja

11	Kõrge temperatuuri ühendus
----	----------------------------

10	Keskmine ühendus
----	------------------

12	Madala temperatuuri ühendus
----	-----------------------------

Temperatuuriregulaator ja -piiraja lahenduskäik

Olenevalt termilise mootriseire versioonist peab läviväärtuse saavutamisel toimuma järgmine lahenduskäik:

- Temperatuuripiiraja (1 temperatuuriahel):
Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitamine.
- Temperatuuriregulaator ja -piiraja (2 temperatuuriahelat):
Madala temperatuuri läviväärtus saavutamisele võib järgneda automaatse taaskäivitusega väljalülitamine. Kõrge temperatuuri läviväärtus saavutamisele peab järgnema manuaalse taaskäivitamisega väljalülitamine.

Lisateavet saate plahvatusohtliku piirkonna kaitset käsitleva peatüki lisast!**6.5.4.5 Lekkekambri seire**

Ujuklüliti on varustatud potentsiaalivaba lahkkontaktiga. Lülitusvõimsuse leiate kaasatunud ühenduskeemilt.

Soonte kirjeldus

K20, K21	Ujuklüliti ühendus
-------------	--------------------

Kui ujuklüliti rakendub, siis peab järgnema hoiatus või väljalülitamine.**6.5.4.6 Mootorilaagri seireseadis**

Ühendage Pt100-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed DGW 2.01G. Läviväärtus on 100 °C (212 °F).

Soonte kirjeldus

T1, T2	Pt100-anduri ühendus
--------	----------------------

Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitamine.**6.5.4.7 Tööst tulenevate vibratsioonide seire**

Ühendage vibratsiooniandur sobiva analüüsirelee abil. Täpsemat infot vibratsioonianduri ühendamise kohta leiate analüüsirelee kasutusjuhendist.

Kasutuselevõtul tuleb määrata piirväärtused ja need kasutuselevõtu protokollis dokumenteerida. Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitamine.**6.5.4.8 Tihenduskambri seireseadis (väline elektrood)**

Ühendage väline elektrood analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Läviväärtus saavutamisel peab järgnema hoiatus või väljalülitamine.**ETTEVAATUST****Tihenduskambri seire ühendamine**

Kui läviväärtuse saavutamisel järgneb ainult hoiatus, siis võib pump vee sissetungimisel hävida. Alati soovitatakse pump välja lülitada!

Lisateavet saate plahvatusohtliku piirkonna kaitset käsitleva peatüki lisast!**6.5.5 Mootori kaitse reguleerimine**

Mootori kaitse peab sõltuma valitud sisselülituslaadist.

6.5.5.1 Otsesisselülitus

Täiskoormuse korral reguleeritakse mootori kaitselüliti (vt andmesilti) vastavalt mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitselüliti seadistada tööpunktis mõõdetud voolust 5 % kõrgemale.

6.5.5.2 Täht-kolmnurk-käivitus

Mootori kaitse seadistus sõltub paigaldusest.

- Mootori kaitse on paigaldatud mootori ahelasse: Seadke mootori kaitse 0,58 x mõõtevoolule.

- Mootori kaitse on paigaldatud toitekaablist: Seadke mootori kaitse mõõtevoolule. Tähtlülituses võib käivitusaeg olla max 3 s.

6.5.5.3 Sujuvkäivitus

Täiskoormuse korral reguleeritakse mootori kaitselüliti (vt andmesilti) vastavalt mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitselüliti seadistada tööpunktis mõõdetud voolust 5 % kõrgemale. Järgida tuleb alljärgnevat punkte:

- Voolutarve peab jääma alati alla mõõtevoolu.
- Sisse- ja väljavool peab sulguma 30 s jooksul.
- Võimsuskao vältimiseks tuleb elektrooniline starter (sujuvkäivitus) pärast tavarežiimi saavutamist sillata.

6.5.6 Sagedusmuunduriga töötamine

Sagedusmuunduriga töötamine on lubatud. Võtke arvesse ja järgige lisas olevaid vastavaid nõudeid!

7 Kasutuselevõtmine



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada jalavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke turvajalatseid!

7.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Kasutamine/juhtimine: töötajad peavad terve seadise talitluse osas olema koolitatud.

7.2 Kasutaja kohustused

- Paigaldus- ja kasutusjuhendi olemasolu pumba juures või selleks ette nähtud kohas.
- Paigaldus- ja kasutusjuhendi olemasolu töötajaskonna keeles.
- Veendumine, et kogu töötajaskond on lugenud paigaldus- ja kasutusjuhendit ning sellest aru saanud.
- Kõik seadmepoolsed turvaseadised ja hädavaljalülitused on aktiivsed ning nende laitmatut talitlust on kontrollitud.
- Pump sobib ettenähtud tingimuses kasutamiseks.

7.3 Pöörlemissuuna kontroll (ainult kolmefaasiliste mootorite korral)

Pumba õiget pöörlemissuunda on tehases kontrollitud paremale pöörleva pöördvälja korral ning seda on vastavalt reguleeritud. Ühendamine peab toimuma vastavalt andmetele peatükis „Elektriühendused“.

Pöörlemissuuna kontrollimine

Elektrik kontrollib pöörlemissuunda võrguühenduses olles pöördvälja kontrolliseadise abil. Õige pöörlemissuuna jaoks peab võrguühenduses olema parempoolne pöördväli. Pumba **ei ole** lubatud kasutada vasakpoolse pöördväljaga! **ETTEVAATUST! Kui pöörlemissuunda kontrollitakse proovikäivituse abil, tuleb pidada kinni keskkonna- ja töötingimustest.**

Vale pöörlemissuund

Vale pöörlemissuuna korral tuleb see ühendus alljärgnevalt muuta:

- Otsekäivitusega mootorite puhul tuleb pumba toitejuhtme 2 faasi ära vahetada.
- Täht-kolmnurk-käivitusega mootorite puhul tuleb kahe mähise ühendused ära vahetada (nt U1/V1 ja U2/V2).

7.4 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas



OHT

Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva sädeme tõttu!

Töötamise ajal peab hüdraulika olema üleujutatud (olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud). Kui pumbatav vedelik langeb või hüdraulika pole enam sukeldatud, võib hüdraulikasse tekkida õhupolster. Selle tõttu võib tekkida plahvatusoht, näiteks säde staatilise laetuse tõttu! Kuivaks jooksmise vastane kaitse tuleb määrata vastava taseme korral ning pump peab siis välja lülituma.

Standardmootorite ülevaade

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEXi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
FMi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
CSA-Exi kohane luba	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Legend

– = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

IE3-mootorite ülevaade (IEC 60034 järgi)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEXi kohane luba	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FMi kohane luba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CSA-Exi kohane luba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legend

– = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”-sümbol
- Ex-klass

Võtke arvesse ja järgige selle kasutusjuhendi plahvatusohtlikus keskkonnas töötamise peatüki lisas olevaid vastavaid nõudeid!

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
- Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosionproof
 - Kategooria: Class I, Division 1
- Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class I, Division 2 ka lubatud.

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosion-proof
- Kategooria: Class 1, Division 1

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 24, T 30)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
- Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

7.5 Enne sisselülitamist

Enne sisselülitamist tuleb kontrollida alljärgnevaid punkte:

- Kontrollida õiget ja kohalikele eeskirjadele vastavat paigaldust:
 - Kas pump on maandatud?
 - Kas toitekaabli paigutus on kontrollitud?
 - Kas elektriühendused on tehtud vastavalt eeskirjadele?
 - Kas mehaanilised komponendid on õigesti kinnitatud?
- Nivoo juhtimise kontrollimine
 - Kas ujuküliti saab vabalt liikuda?
 - Kas lülitisnivoosid on kontrollitud (pump sisse lülitatud, pump välja lülitatud, minimaalne veetase)?
 - Kas on paigaldatud lisaks kuival töötamise kaitse?
- Töötingimuste kontrollimine:
 - Kas on kontrollitud pumbatava vedeliku min/max temperatuuri?
 - Kas on kontrollitud max sukeldussügavust?
 - Kas on määratud töörežiim olenevalt veetasemest?
 - Kas peetakse kinni max lülitussagedusest?
- Paigalduskoha/tööruumi kontrollimine:
 - Kas survepoole torustikus ei leidu setteid?
 - Kas sisendit või pumbavanni on puhastatud ja seal ei leidu setteid?
 - Kas kõik sulgesiibrid on avatud?
 - Kas on määratud minimaalne veetase ja seda seiratakse?
Hüdraulikakorpus peab olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud ja hüdraulikas ei tohi olla õhupolstrit. **TEATIS! Kui süsteemis esineb oht õhupolstri tekkeks, tuleb kasutada vastavaid õhutustamiseadiseid!**

7.6 Sisse/välja lülitamine

Käivitamise ajal ületatakse lühiajaliselt nimivool. Pärast käivitamise lõppemist ei tohi nimipinget enam ületada. **ETTEVAATUST! Kui pump ei käivitu, siis tuleb pump kohe välja lülitada. Enne pumba taassisselülitamist tuleb tõrked enne kõrvaldada!**

Teisaldatava versiooni pumbad tuleb paigaldada otse kindlale aluspinnale. Ümber kukkunud pumbad tuleb enne sisselülitamist uuesti püsti tõsta. Raskete pinnaste korral tuleb pump korralikult kinni kruvida.

Vaba kaabliotsaga pumbad

Pumba sisse- ja väljalülitamine toimub eraldi, kohapeal hangitava juhtploki (sisse/välja lüliti, lülitusseadis).

Sisseehitatud pistikuga pump

- Kolmefaasilise vooluga versioon: Pärast pistiku pistikupessa panemist on pump kasutusvalmis. Pumba saab ON/OFF lüliti abil lülitada sisse ja välja.

Sisseehitatud ujukülitiga ja pistikuga pumbad

- Kolmefaasilise vooluga versioon: Pärast pistiku pistikupessa panemist on pump kasutusvalmis. Pumba juhitakse pistikul asuvate kahe lüliti abil:
 - HAND/AUTO: Tehke kindlaks, kas pump lülitub sisse ja välja otse (HAND) või olenevalt täitetasemest (AUTO).
 - ON/OFF: Pumba sisse- ja väljalülitamine.

7.7 Töötamise ajal



OHT

Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva ülerõhu tõttu!

Kui töötamise ajal on imi- ja survepoole sulgeventiilid suletud, soojeneb pumbatav vedelik hüdraulikas pumpamise käigus. Soojenemise käigus suureneb hüdraulika rõhk mõne baari võrra. Surve toime võib pump plahvatada! Veenduge, et töötamise ajal oleksid kõik sulgeventiilid avatud. Suletud sulgeventiilid tuleb kohe avada!



HOIATUS

Jäsemete löikevigastuste oht pöörlevate komponentide tõttu!

Pumba tööala ei ole inimeste kogunemiskoht! Esineb pöörlevatest osadest tingitud (raskete) vigastuste oht! Sisselülitamise ja töötamise ajal ei tohi inimesed viibida pumba tööalas.

**HOIATUS****Kuumadest pealispindadest tingitud põletusoh!**

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnamatemperatuurini jahtuda!

**TEATIS****Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest**

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpusse ülemise servani!

Pumba töötamise ajal tuleb silmas pidada alljärgnevate valdkondade kohta kehtivaid kohalikke eeskirju.

- Töökoha ohutus
- Õnnetuste ennetamine
- Ümberkäimine elektriliste masinatega

Käitaja määratud tööjaotusest tuleb rangelt kinni pidada. Kogu personal vastutab töökoja jaotusest ja eeskirjadest kinnipidamise eest!

Tsentrifugaalpumpadel on konstruktsiooni tõttu vabalt juurdepääsetavad pöörlevad osad. Käituse tõttu võivad need osad moodustuda teravaid servi. **HOIATUS! See võib põhjustada löikevigastusi ja amputeerimist!** Kontrollige regulaarsete ajavahemike järel alljärgnevaid punkte:

Mootorid T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tööpinge (+/-10 % mõõtepingest)
- Sagedus (+/-2 % mõõtesagedusest)
- Üksikute faaside vaheline voolutarve (max 5 %)
- Üksikute faaside vaheline pingeerinevus (max 1 %)
- Max lülitussagedus
- Vee minimaalne ülekate sõltuvalt töörežiimist
- Sisend: õhu juurdevoolu pole.
- Tasemeandur/kuivalt töötamise kaitse: Lülituspunktid
- Rahulik ja vibratsioonivaene töö
- Kõik sulgesiibrid on avatud

Mootorid T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tööpinge (+/-5 % mõõtepingest)
- Sagedus (+/-2 % mõõtesagedusest)
- Üksikute faaside vaheline voolutarve (max 5 %)
- Üksikute faaside vaheline pingeerinevus (max 1 %)
- Max lülitussagedus
- Vee minimaalne ülekate olenevalt töörežiimist
- Sisend: õhu sissevoolu pole.
- Nivoo juhtimine/kuivalt töötamise kaitse: Lülituspunktid
- Rahulik ja vibratsioonivaene töö
- Kõik sulgeventiilid on avatud

Kasutamine piirsituatsioonides

Pumpa saab lühiajaliselt (max 15 min päevas) kasutada piirsituatsioonides.

Piirsituatsioonides kasutamise ajal tuleb arvestada tööandmete suuremate hälvetega.

TEATIS! Püsirežiimi ei tohi kasutada piirsituatsioonides! Pumbale rakendub siis suur koormus ning esineb suur rikkimisekuht!

Piirsituatsioonis töötamisel kehtivad järgmised parameetrid:

- Tööpinge (+/-10 % mõõtepingest)
- Sagedus (+3/-5 % mõõtesagedusest)
- Üksikute faaside vaheline voolutarve (max 6 %)
- Üksikute faaside vaheline pingeerinevus (max 2 %)

8 Kasutuselt kõrvaldamine/ demonteerimine

8.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Kasutamine/juhtimine: töötajad peavad terve seadise talitluse osas olema koolitatud.
- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.

8.2 Kasutaja kohustused

- Kohalikud kehtivad õnnetuste vältimise ja ohutuseeskirjad.
- Järgida tuleb eeskirju, mis puudutavad töötamist raskete koormatega ja rippuvate koormate all.
- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning töötajad peavad seda kandma.
- Suletud ruumides tuleb hoolitseda piisava ventilatsiooni eest.
- Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutusele võtta vastumeetmed!

8.3 Kasutuselt kõrvaldamine

Kasutuselt kõrvaldamisel lülitatakse pump välja, aga see võib jääda veel paigaldatuks. Sellega on pump igal ajal töövalmis.

- ✓ Et pumpa külmumise ja jää eest kaitsta, peab see jääma alati täielikult sukeldatuks.
- ✓ Pumbatava vedeliku temperatuur peab olema alati üle +3 °C (+37 °F).
 1. Lülitage pump kasutuskohas välja.
 2. Kindlustage kasutuskoht soovimatu taassisselülitamise vastu (nt lukustage pealüliti).
 - ▶ Pump on nüüd kasutuselt kõrvaldatud ja selle võib demonteerida.

Kui pump jääb pärast kasutuselt kõrvaldamist paigaldatuks, tuleb järgida alljärgnevat punkte:

- Kogu kasutuselt eemal olemise aja tuleb tagada kasutuselt eemal olemise tingimused. Kui neid tingimusi ei saa tagada, tuleb pump pärast kasutuselt kõrvaldamist demonteerida!
- Pikema kasutuselt eemaloleku aja jooksul tuleb regulaarsete ajavahemike järel (korra kuus või kvartalis) panna pump 5 minutiks tööle. **ETTEVAATUST! Käivitada tohib ainult kehtivates töötingimustes. Kuivalt töötamine ei ole lubatud! Eiramise korral võib tulemuseks olla hävimine!**

8.4 Demonteerimine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



OHT

Elektrivoolu tõttu eluohtlik!

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.



OHT

Üksinda töötamine on eluohtlik!

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.

**HOIATUS****Kuumadest pealispindadest tingitud põletusoh!**

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnatemperatuurini jahtuda!

**TEATIS****Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!**

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

8.4.1 Statsionaarne märgpaigaldus

- ✓ Kasutuselt kõrvaldatud pump.
- ✓ Sulgeventiilid on sisend- ja survepoolel suletud.
 1. Pump on vooluvõrgust eraldatud.
 2. Kinnitage kinnitusvahend kinnituspunkti. **ETTEVAATUST! Ärge kunagi kandke toitekaablist kinni hoides! Muidu võib toitekaabel saada kahjustada!**
 3. Kergitage aeglaselt pumpa ja tõstke see tööruumist üle juhttorude välja. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib tõstmise ajal saada kahjustada! Pumba tõstmisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!**
 4. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.2 Teisaldatav märgpaigaldus

- ✓ Pump on kasutuselt kõrvaldatud.
 1. Pump on vooluvõrgust eraldatud.
 2. Kerige toitekaabel kokku ja asetage mootori korpuse peale. **ETTEVAATUST! Ärge kunagi kandke toitekaablites hoides! Muidu võib toitekaabel saada kahjustada!**
 3. Eraldage survetoru surveliitmikult.
 4. Kinnitage tõsteseade kinnituspunkti.
 5. Tõstke pump tööruumist välja. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib asetamisel saada muljuda ja kahjustada! Mahapanemise ajal tuleb toitekaablit silmas pidada!**
 6. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.3 Statsionaarne kuivpaigaldus

- ✓ Pump on kasutuselt kõrvaldatud.
- ✓ Sulgeventiilid on sisend- ja survepoolel suletud.
 1. Pump on vooluvõrgust eraldatud.
 2. Rullige voolu juhtivad kaablid lahti ning kinnitage mootori külge. **ETTEVAATUST! Kinnitamise käigus ärge kahjustage voolu juhtivaid kaableid! Jälgige, kas esineb muljumist ning kaabli katkemist.**
 3. Eemaldage imi- ja surveliitmike torustik. **OHT! Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht! Torustikus ja hüdraulikas võib esineda veel pumbatava vedeliku jääke! Paigutage kogumismahuti nii, et tilgad koguneksid kohe sinna, ning käideldge vedelik asjakohaselt.**
 4. Kinnitage tõsteseade kinnituspunkti.
 5. Eemaldage pump vundamendilt.
 6. Tõstke pump aeglaselt torustikust välja ja paigaldage sobivale paigalduskohale. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib asetamisel saada muljuda ja kahjustada! Mahapanemise ajal tuleb toitekaablit silmas pidada!**
 7. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.4 Puhastamine ja desinfitseerimine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumba kasutatakse tervist ohustavates vedelikes, esineb eluoht! Enne teiste töödega alustamist tuleb pump saastest puhastada! Puhastamise ajal tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:

- Suletud kaitseprillid
 - Hingamismask
 - Kaitsekindad
- ⇒ Nimetatud kaitsevarustus on minimaalselt kohustuslik, millega järgitakse tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

- ✓ Pump on demonteeritud.
- ✓ Must heitvesi tuleb juhtida kanalisatsiooni kohalike eeskirjade järgi.
- ✓ Saastunud pumba korral peab olema desinfitseerimisaine käepärast.
 1. Kinnitage tõsteseade pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump umbes 30 cm (10 in) maast kõrgemale.
 3. Pritsige pumba puhta veega nii ülevalt kui ka alt. **TEATIS! Saastunud pumba korral tuleb kasutada vastavat desinfitseerimisvahendit. Kasutamisel tuleb rangelt järgida tootja andmeid.**
 4. Tööratta ja pumba sisemuse puhastamiseks tuleb veejuga juhtida üle surveleitmike pumba sisemusse.
 5. Kõik mustuse jäägid tuleb pörandalt kanalisatsiooni loputada.
 6. Laske pumbal kuivada.

9 Korrashoid



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumba kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



TEATIS

Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadmet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

- Hooldustöid tuleb teha alati puhtas ja hästi valgustatud kohas. Pump tuleb korralikult maha panna ning kindlustada.
 - Teha tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
 - Hooldustööde käigus tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:
 - kaitseprillid
 - turvajalatsid
 - kaitsekindad
- 9.1 Töötajate kvalifikatsioon
- Elekritööd: elekritöid peab tegema elektrik.
 - Hooldustööd: Spetsialistid peavad olema tuttavad kasutatavate töövedelikega ning nende jäätmekäitlusega. Lisaks peavad spetsialistidel olema põhiteadmised masinaehitusest.

9.2 Kasutaja kohustused

- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning töötajad peavad seda kandma.
- Töövedelikud tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ning käidelda vastavalt eeskirjadele.
- Kasutatud kaitsevarustus tuleb käidelda vastavalt eeskirjadele.
- Kasutada tohib ainult tootja originaalosasid. Muude kui originaalosaade kasutamise korral vabaneb tootja igasugusest vastutusest.
- Pumbatava vedeliku ja töövedelike lekke korral tuleb vedelikud kohe kokku koguda ja käidelda vastavalt kohalikele määrustele.
- Vajalikud tööriistad peavad olema käeulatuses.
- Plahvatusohtlike lahustite ja puhastusvahendite kasutamisel on lahtine tuli ning suitsetamine keelatud.

9.3 Kruvikorkide markeering

M	Mootoriruum kruvikorgid
D	Tihenduskambri kruvikorgid
K	Jahutussüsteemi kruvikorgid
L	Lekkekambri kruvikorgid
S	Kondensaatvee kruvikorgid
F	Määrdenipli kruvikorgid

9.4 Käitusvahendid

9.4.1 Õlisordid

Tihenduskambrisse on tehases lisatud meditsiinilist parafiinõli. Õlivahetuseks soovitatakse järgmised õlisorte:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* või 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* või 40*

Kõik tärniga (*) tähistatud õlisordid on USDA-H1 heakskiiduga toiduainete jaoks.

9.4.2 Määrdeaine

Kasutage järgnevaid määrdeaineid:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (**USDA-H1 luba**)

9.4.3 Täitekogused

Vaadake täitekoguseid kaasasolevast konfiguratsioonist.

9.5 Hooldusintervallid

Usaldusväärse töö tagamiseks tuleb regulaarsete ajavahemike tagant teha hooldustöid. Olenevalt tegelikest keskkonnatingimustest võivad olla paika pandud lepinguliselt kõikuvad hooldusintervallid! Kui töö ajal esineb tugevat vibratsiooni, tuleb hoolimata kindlaks määratud hooldusintervallidest kontrollida pumpa ja selle paigaldust.

9.5.1 Hooldusintervallid tavatingimustes

8000 töötundi või hiljemalt 2 aasta möödudes

	Ühenduskaabli vaatluskontroll	Lisavarustuse vaatluskontroll	Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll	Seireseadiste talitluskontroll	Tihenduskambri õli vahetamine *	Lekkekambri tühjendamine	Alumiste kuullaagrite määrimine	Ülemiste kuullaagrite määrimine	Kondensatsioonivee väljalaskmine
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•

	Ühenduskaabli vaatluskontroll	Lisavarustuse vaatluskontroll	Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll	Seireseadiste taitluskontroll	Tihenduskambri õli vahetamine *	Lekkekambri tühjendamine	Alumiste kuullaagrite määrimine	Ülemiste kuullaagrite määrimine	Kondensatsioonivee väljalaskmine
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = tehke hooldustööd, – = ärge tehke hooldustööd

***TEATIS! Kui on paigaldatud tihenduskambri seireseadis, siis tuleb õli vahetada näidu põhjal.**

15 000 töötunni või hiljemalt 10 aasta möödudes

- Kapitaalremont

9.5.2 Hooldusintervallid raskendatud töötingimustes

Raskendatud töötingimuste korral tuleb näidatud hooldusintervalle vastavalt lühendada. Raskendatud töötingimustega on tegemist järgmistel juhtudel:

- Pikakiuliste osakestega pumbatavad vedelikud
- Keeriselise sissevoolu korral (nt õhu sissekande, kavitatsiooni tõttu)
- Kergesti korrodeeruvad või abrasiivsed pumbatavad vedelikud
- Väga gaasilised pumbatavad vedelikud
- Kasutamise korral ebatavalises tööpunktis
- Rõhupursete korral

Pumba kasutamisel raskendatud tingimustes soovitame teil sõlmida hooldusleping. Pöörduge klienditeeninduse poole.

9.6 Hooldusmeetmed



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada käe-, jala- või silmavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- suletud kaitseprillid

Enne hooldusmeetmete tarvitusele võtmist peavad olema täidetud järgmised tingimused.

- Pump on jahtunud keskkonnamperatuurini.
- Pump on põhjalikult puhastatud ja (vajaduse korral) desinfitseeritud.

9.6.1 Ühenduskaabli vaatluskontroll	<p>Kontrollige ühenduskaablit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ õhu susisemine ▪ praod ▪ rebendid ▪ hõõrdunud kohad ▪ muljutud kohad <p>Kui ühenduskaablil tuvastati kahjustus, tuleb pump kohe tööst kõrvaldada. Laske ühenduskaabel klienditeenindusel välja vahetada. Pumba tohib uuesti tööle panna alles siis, kui kahjustus on asjatundlikult kõrvaldatud.</p> <p>ETTEVAATUST! Kahjustatud ühenduskaablist võib vesi pumba sisse tungida. Kui vesi tungib pumba sisse, siis läheb pump katki.</p>
9.6.2 Lisavarustuse vaatluskontroll	<p>Lisavarustust tuleb kontrollida alljärgneva suhtes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ õige kinnitatus ▪ tõrgeteta talitlus ▪ kulumine, nt vibratsioonist tekkinud mõrad <p>Tuvastatud puudused tuleb kohe parandada või tuleb lisavarustus välja vahetada.</p>
9.6.3 Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll	<p>Kattekihil ja korpuse detailidel ei tohi olla kahjustusi. Kui tuvastatakse puudusi, tuleb pidada silma alljärgnevaid punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kui kahjustada on saanud kattekiht, tuleb kattekihti parandada; ▪ kui korpusel on kulumisjälgi, tuleb võtta ühendust klienditeenindusega.
9.6.4 Seireseadiste talitluskontroll	<p>Takistuse kontrollimiseks peab segaja olema jahtunud keskkonnatemperatuurini!</p>
9.6.4.1 Kontrollige mootoriruumi seire sisemisi elektroode	<p>Mõõtkte elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on mootoriruumis vett. Konsulteerige klienditeenindusega!</p>
9.6.4.2 Kontrollige klemmi-/mootoriruumi seire sisemisi elektroode	<p>Sisemised elektroodid on paralleelselt lülitatud. Kontrollimisel mõõdetakse seega kõiki elektroode koos.</p> <p>Mõõtkte elektroodide takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on klemmi- või mootoriruumis vett. Konsulteerige klienditeenindusega.</p>
9.6.4.3 Kontrollige klemmi-/mootoriruumi ja tihenduskambri seire sisemisi elektroode.	<p>Sisemised elektroodid on paralleelselt lülitatud. Kontrollimisel mõõdetakse seega kõiki elektroode koos.</p> <p>Mõõtkte elektroodide takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on klemmi- või mootoriruumis või tihenduskambri vett. Tuleb vahetada tihenduskambri õli ning mõõta uuesti.</p> <p>TEATIS! Kui väärtus püsib endiselt ≤ 30 kOhm juures, siis konsulteerige klienditeenindusega.</p>
9.6.4.4 Temperatuurianduri takistuste kontrollimine	<p>Temperatuurianduri takistust kontrollitakse oommeetriga. Täidetud peavad olema järgmised temperatuurianduri takistusväärtused.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bimetall-andur: Mõõteväärtus = 0 oom (läbiv ava). ▪ PTC-andur (külmjuht): Mõõteväärtus oleneb paigaldatud andurite arvust. PTC-anduri külm takistus on 20 kuni 100 oomi. <ul style="list-style-type: none"> – Kolme anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 60 – 300 oomi. – Nelja anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 80 – 400 oomi. ▪ Pt100-andur: Pt100-anduri takistus temperatuuril 0 °C (32 °F) on 100 oomi. 0 °C (32 °F) ja 100 °C (212 °F) vahel suureneb see takistus 1 °C (1,8 °F) kohta 0,385 oomi. Keskkonnatemperatuuril 20 °C (68 °F) on takistus 107,7 oomi.
9.6.4.5 Tihendusruumi seireseadise väliste elektroodide takistuse kontrollimine	<p>Mõõtkte elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on õlis vett ning tuleb teha õlivahetus!</p>

9.6.5 Tihenduskambri õli vahetamine

**HOIATUS****Suure rõhu all olevad töövedelikud!**

Mootoris võib rõhk tõusta **mitu baari!** See rõhk vabaneb kruvikorkide **avanemisel**. Ettevaatamatult avatud kruvikorgid võivad hooga välja paiskuda! Vigastuste vältimiseks tuleb järgida alljärgnevat nõuandeid:

- Pidage kinni töösammude ettenähtud järjekorrast.
- Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. Kohe, kui rõhk vabaneb (kuuldav õhu vilin või susin), ärge rohkem edasi keerake!
- Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.
- Kandke suletud kaitseprille.

**HOIATUS****Kuumadest töövedelikest tingitud põletused!**

Kui rõhk väheneb, võib pritsida kuuma töövedelikku. Seetõttu võivad tekkida põletused! Vigastuste vältimiseks tuleb pidada silmas järgmisi nõuandeid.

- Laske mootoril jahtuda keskkonnamtemperatuurini, seejärel keerake kruvikorgid lahti.
- Kandke suletud kaitseprille või näomaski ja kaitsekindaid.

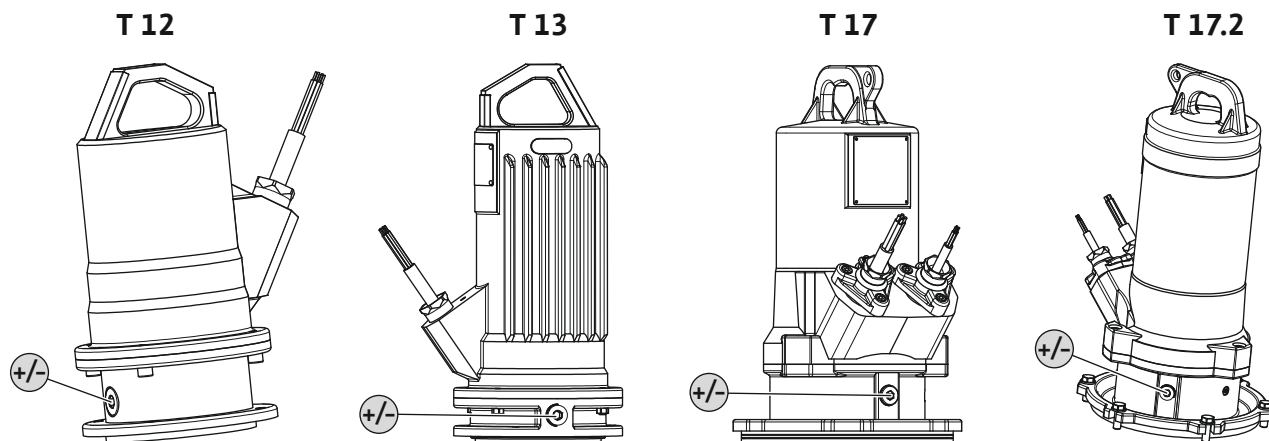
Mootor T 12, T 13, T 17, T 17.2

Fig. 14: Tihenduskamber: Õlivahetus

+/- Lisage õli / laske õli tihenduskambrist välja

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
 - ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral desinfitseeritud).
1. Pump tuleb asetada horisontaalselt kindlale aluspinnale. Kruvikork on suunaga ülespoole. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 3. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.
 4. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 5. Töövedeliku väljalaskmine: Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga allapoole.
 6. Kontrollige töövedelikku: Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
 7. Töövedeliku lisamine. Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga ülespoole. Valage töövedelik avausest sisse.

⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid!

8. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Mootorid T 20, T 20.1, T 24

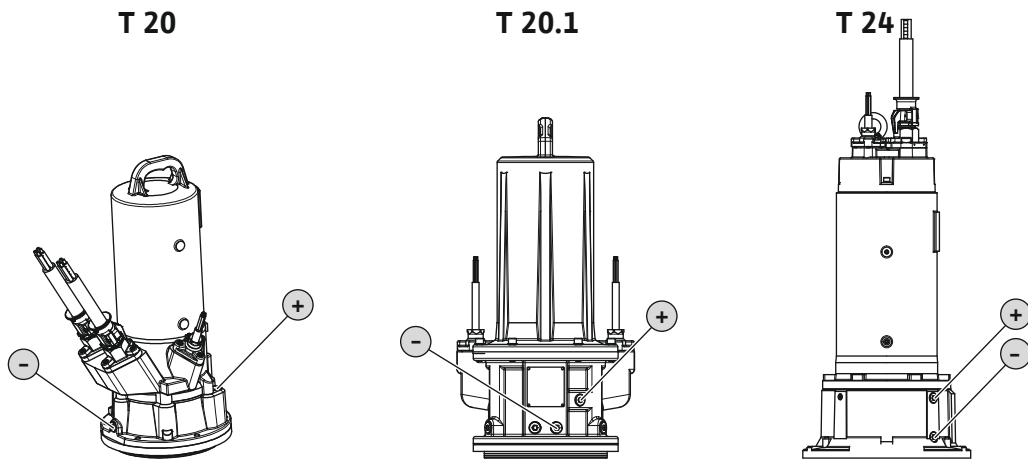


Fig. 15: Tihenduskamber: Õlivahetus

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
 - ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (+) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (+) täielikult välja.
 5. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
 6. Kontrollige töövedelikku. Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
 7. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
 8. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid.
 10. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Mootorid T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

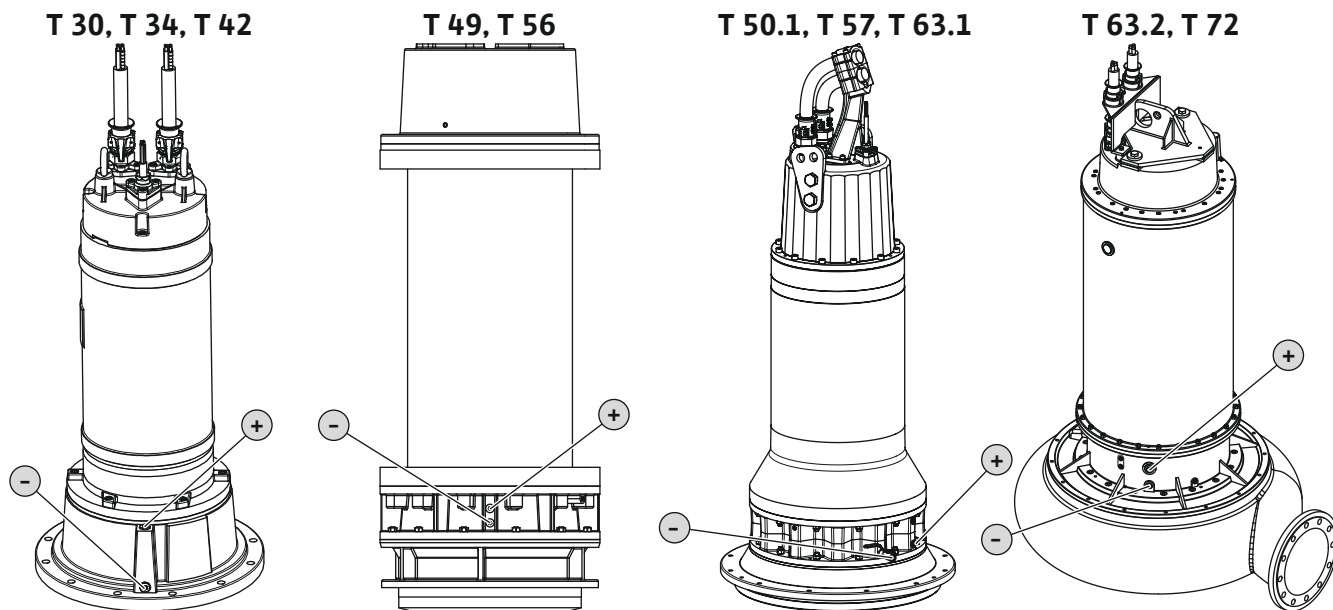


Fig. 16: Tihenduskamber: Õlivahetus

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
 - ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (+) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (+) täielikult välja.
 5. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
 6. Kontrollige töövedelikku. Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
 7. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
 8. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid.
 10. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Lekkekambri tühjendamine

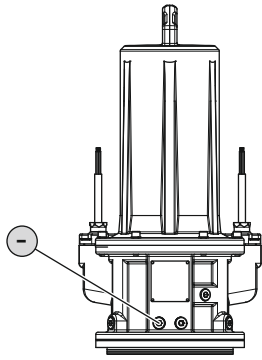


Fig. 17: Lekkekambri tühjendamine: T 20.1

Mootorid T 20.1

-	Lekkinud vedeliku väljalaskmine
---	---------------------------------

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (-) täielikult välja ning laske töövedelik välja.
 5. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Mootorid T 50.1, T 57, T 63.1

E	Õhueleemaldus
---	---------------

-	Lekkinud vedeliku väljalaskmine
---	---------------------------------

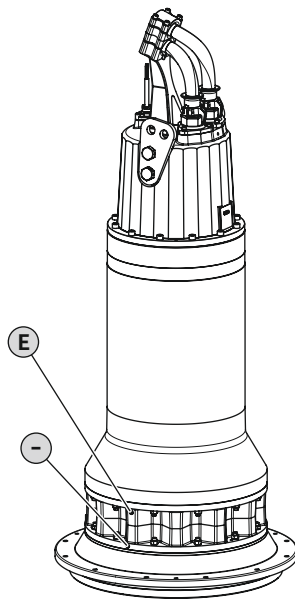


Fig. 18: Lekkekambri tühjendamine: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (E) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (E) täielikult välja.
 5. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja.
 6. Puhastage kruvikorgid (E) ja (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

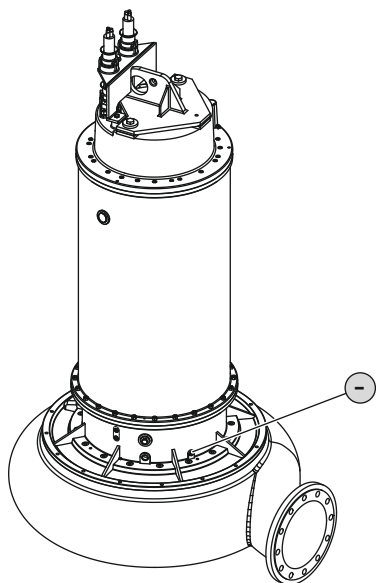


Fig. 19: Lekkekambri tühjendamine: T 63.2, T 72

9.6.7 Kuullaagrite määrimine

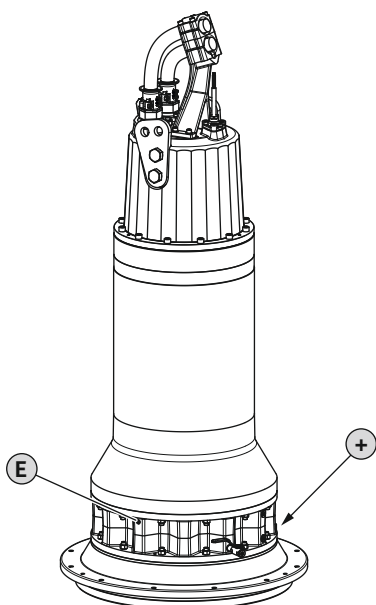


Fig. 20: Kuullaagrite määrimine: T 50.1, T 57, T 63.1

Mootor T 63.2, T 72

-	Lekkinud vedeliku väljalaskmine
---	---------------------------------

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (-) täielikult välja ning laske töövedelik välja.
 5. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Mootorid T 50.1, T 57, T 63.1

E	Õhueemaldus
+	Määrdenippel määrimiseks (määrdekogus: 200 g/7 oz)

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Keerake kruvikork (E) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 3. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (E) täielikult välja.
 4. Keerake kruvikork (+) välja. Määrdenippel asub tagumise kruvikorgi taga.
 5. Suruge määre määrdepritsi abil määrdeniplitesse.
 6. Puhastage kruvikorgid (E) ja (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Mootor T 63.2

-	Lekkekambri kruvikorgid (õhueleemaldus)
+	Määrdenippel määrimiseks (määrdekogus: 200 g/7 oz)

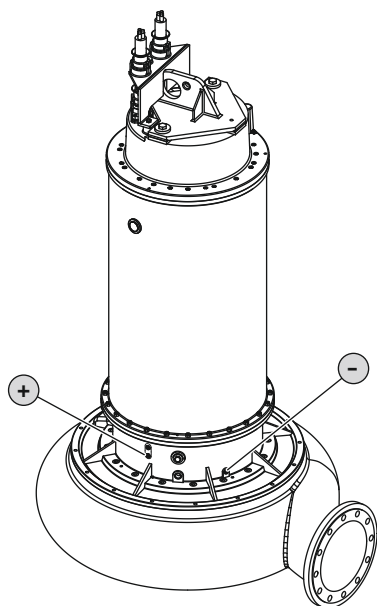


Fig. 21: Kuullaagrite määrimine: T 63.2

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Keerake lekkekambri kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui kuulete susinat või vilinat, ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 3. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake lekkekambri kruvikorgid (-) täielikult välja.
 4. Keerake kruvikork (+) välja. Määrdenippel asub tagumise kruvikorgi taga.
 5. Suruge määre määrdepritsi abil määrdeniplitesse.
 6. Puhastage kruvikorgid (-) ja (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Mootor P 72

-	Lekkekambri kruvikorgid (õhueleemaldus)
+	Määrdenippel määrimiseks Alumise laagri määrdekogus: 160 g/6 oz Ülemise laagri määrdekogus: 20 g/0,7 oz

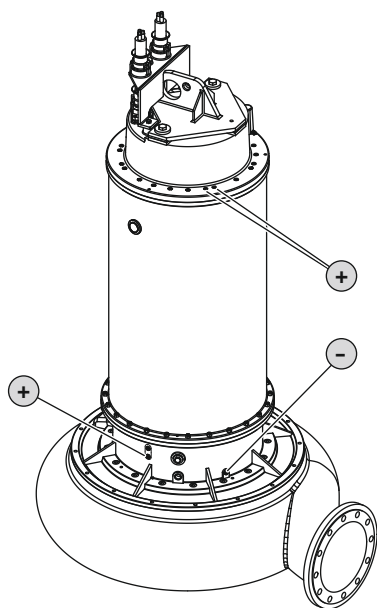


Fig. 22: Kuullaagrite määrimine: T 72

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Keerake lekkekambri kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui kuulete susinat või vilinat, ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 3. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake lekkekambri kruvikorgid (-) täielikult välja.
 4. Keerake kruvikork (+) välja. Määrdenippel asub tagumise kruvikorgi taga.
 5. Suruge määre määrdepritsi abil määrdeniplitesse.
 6. Puhastage kruvikorgid (-) ja (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Kondensaatvee väljalaskmine

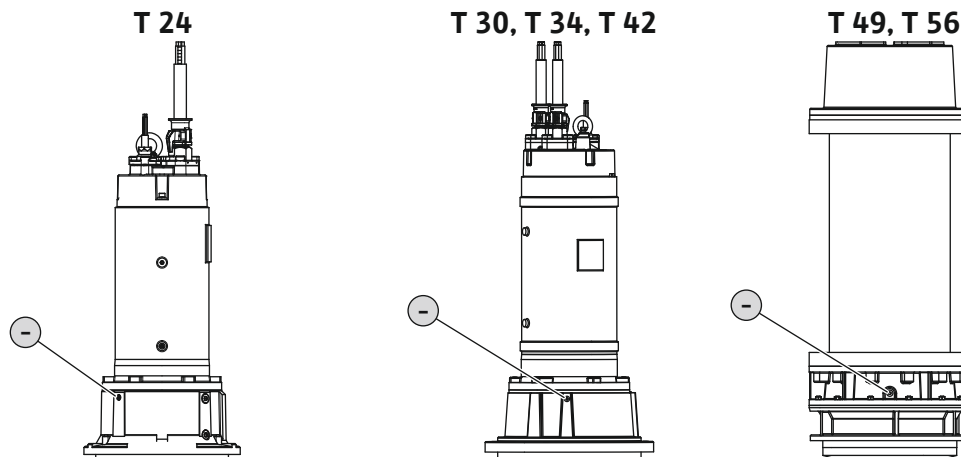
Mootorid T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Kondensatsioonivee väljalaskmine: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Kondensatsioonivee väljalaskmine

Mootorid T 50.1, T 57, T 63.1

- Kondensatsioonivee väljalaskmine

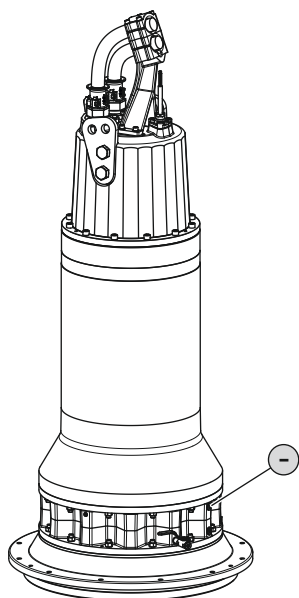


Fig. 24: Kondensatsioonivee väljalaskmine: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
 - ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (-) täielikult välja ning laske töövedelik välja.
 5. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

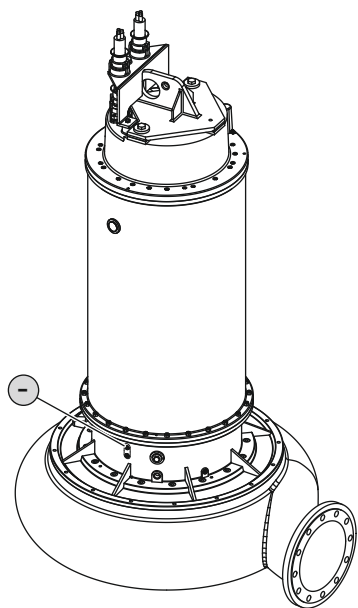


Fig. 25: Kondensatsioonivee väljalaskmine: T 63.2, T 72

Mootor T 63.2, T 72

- Kondensatsioonivee väljalaskmine

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (-) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (-) täielikult välja ning laske töövedelik välja.
 5. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Remonditööd



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada käe-, jala- või silmavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- suletud kaitseprillid

Enne remonditööde tegemist peavad olema täidetud järgmised tingimused.

- Pump on jahtunud keskkonnamperatuurini.
- Lülitage pump pingevabaks ning kindlustage kogemata sisselülitamise vastu.
- Pump on põhjalikult puhastatud ja (vajaduse korral) desinfitseeritud.

Remonditööde puhul kehtib üldiselt järgmine:

- Vedelike ja töövedelike tilgad tuleb kohe kokku pühkida!
- Rõngastihendid, tihendid ja keermetihendid tuleb alati asendada!
- Pöörake tähelepanu lisas ära toodud pingutusmomentidele!
- Nende tööde juures on jõu kasutamine rangelt keelatud!

9.7.1 Märkused keermelukustite kasutamise kohta

Kruvid on võimalik varustada keermelukustiga. Tehases paigaldatakse kaht liiki keermelukusteid:

- Vedel keermelukusti
- Mehaaniline keermelukusti

Keermelukusteid tuleb alati uuendada!

Vedel keermelukusti

Vedelate keermelukustite korral tuleb kasutada keskmise tugevusega keermelukusteid (nt Loctite 243). Need keermelukusteid saab vabastada suuremat jõudu rakendades. Kui

keermelukusti ei tule lahti, tuleb ühendust kuumutada umbes kuni 300 °C-ni (572 °F). Komponentid tuleb pärast eemaldamist põhjalikult puhastada.

Mehaaniline keermelukusti

Mehaaniline keermelukusti koosneb kahest Nord-Locki kiilkeermelukustist. Keermelukusti lukustus põhineb selle versiooni puhul klemmijõul. Nord-Lock keermelukusteid tohib kasutada ainult Geomet-kihiga kruvide puhul, mille tugevusklass on 10.9. **Roosteabade kruvide kasutamine on keelatud!**

9.7.2 Milliseid remonditöid võib teha?

- Hüdraulikakorpuse vahetamine.
- SOLID G ja Q-tööratas: Imiava reguleerimine.

9.7.3 Hüdraulikakorpuse vahetamine



OHT

Tööratta eemaldamine on keelatud!

Olenevalt tööratta läbimõõdust tuleb hüdraulikakorpuse eemaldamiseks eemaldada mõningate pumpade puhul ka tööratas. Enne kõikide tööde tegemist tuleb kontrollida, kas tööratta eemaldamine on vajalik. Kui see on nii, siis konsulteerige klienditeenindusega! Töörastat tohib eemaldada klienditeenindus või volitatud töökoda.

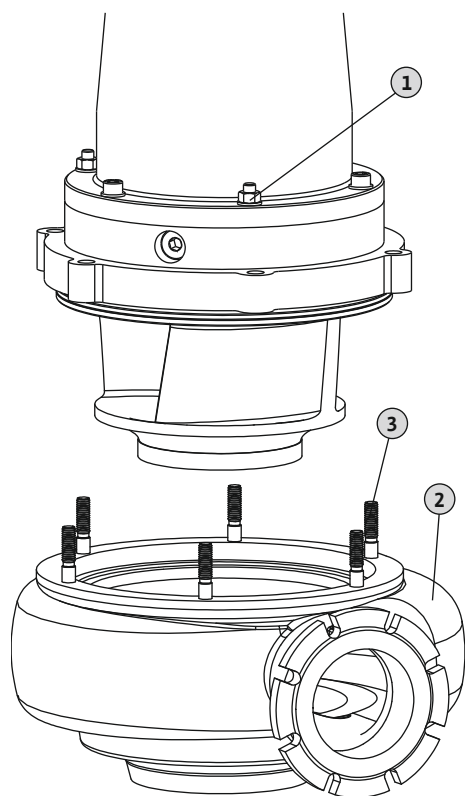


Fig. 26: Hüdraulikakorpuse vahetamine

1	Mootori/hüdraulika kinnituse kuuskantmutter
2	Hüdraulikakorpus
3	Keermepoldid

✓ Olemas on piisava kandevõimega tõsteseade.

✓ Kasutatakse kaitsevarustust.

✓ Uus hüdraulikakorpus on valmis.

✓ Töörastat **ei tohi** eemaldada!

1. Kinnitage tõsteseade vastava kinnitusvahendiga pumba kinnituspunkti.

2. Tõstke pumba vertikaalselt.

ETTEVAATUST! Kui pumba tõstetakse liiga kiiresti, võib see kahjustada hüdraulikasüsteemi imiavasid. Tõstke pump aeglaselt imiavadele!

TEATIS! Kui pumba ei saa asetada imiavadele tasapinnaliselt, siis asetage alla vastavad tasakaalustusplaadid. Selleks, et mootorit saaks tõrgeteta üles tõsta, peab pump olema vertikaalselt.

3. Mootori/hüdraulika asend on märgitud korpusele.

4. Vabastage hüdraulikakorpuse kuuskantmutrid ja keerake maha.

5. Tõstke mootor aeglaselt üles ning keerake keerake keermepoldid lahti.

ETTEVAATUST! Tõstke mootorit vertikaalselt ning ärge kallutage seda! Kallutamise korral saavad keermepoldid kahjustada!

6. Paigutage mootor uue hüdraulikakorpuse kohale.

7. Laske mootor aeglaselt lahti. Järgige seejuures, et mootori/hüdraulika märgistus kattuksid ning keermepoldid oleksid täpselt puuraukudega kohakuti.

8. Keerake kuuskantmutrid lahti ning keerake mootor kõvasti hüdraulika külge kinni.

TEATIS! Järgige lisas olevaid pingutusmomente!

► Hüdraulikakorpus on vahetatud. Pumba saab nüüd uuesti paigaldada.

HOIATUS! Kui pumba vahepeal ladustatakse ning eemaldatakse tõsteseade, siis tuleb pump kindlustada ümberkukkumise ning libisemise vastu!

9.7.4 SOLID G ja Q-tööratas: Imiava reguleerimine

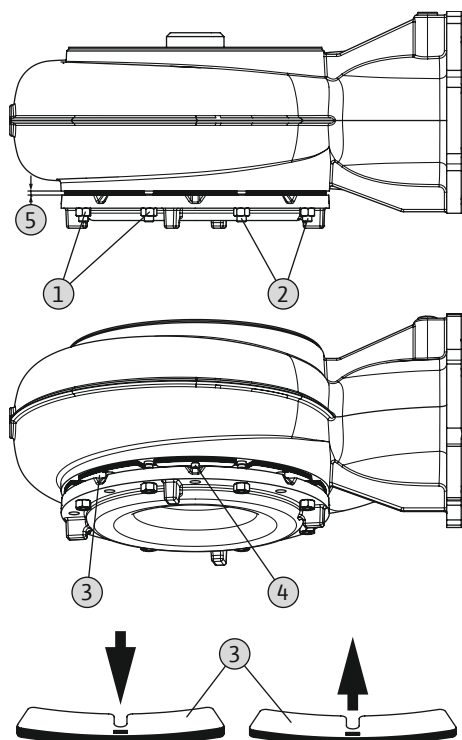


Fig. 27: SOLID G: Vahemaa reguleerimine

1	Imiava kinnituse kuuskantmutter
2	Keermepoldid
3	Plekipaketid
4	Plekipaketi kinnituskruvid
5	Imiava ja hüdraulikakorpuse vaheline vahemik

- ✓ Olemas on piisava kandevõimega tõsteseade.
- ✓ Kasutatakse kaitsevarustust.
 1. Kinnitage tõsteseade vastava kinnitusvahendiga pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump üles nii, et see ripub u 50 cm (20 in) vabalt pinna kohal.
 3. Keerake imiava kinnitamiseks mõeldud kuuskantmutrid lahti. Keerake kuuskantmutrid välja, kuni kuuskantmutter on keermepoltidega seotud. **HOIATUS! Sõrmede muljumisoht! Imiava võib ladestuste tõttu kleepuda hüdraulikakorpusele ja äkki alla libiseda. Keerake mutrid ainult ristipidi lahti ning võtke altpoolt kinni. Kandke kaitsekindaid!**
 4. Imiavad asuvad kuuskantmutrite peal. Kui imiavad kleepuvad hüdraulikakorpusele, tuleb imiavad kiilu abil ettevaatlikult vabastada.
 5. Puhastage kontaktpind ja kruvidega külge kinnitatud plekipaketid ning (vajaduse korral) desinfitseerige.
 6. Keerake plekipakettide kruvid lahti ja eemaldage üksikud plekipaketid.
 7. Pingutage uuesti kolme risti asetsevat kuuskantmutrit, kuni imiava on tööratta vastas. **ETTEVAATUST! Keerake kuuskantmutrid ainult käega kinni. Kui kuuskantmutrid keeratakse liiga tugevasti kinni, siis võib see kahjustada töörattast, samuti mootori laagreid.**
 8. Mõõtke imiava ja hüdraulikakorpuse vahelist pilu.
 9. Kohandage plekipakette mõõtmetele ning lisage veel üks plekk.
 10. Keerake kolm kinnikeeratut kuuskantmutrit uuesti välja nii, et kuuskantmutrid oleks keermepoltidega samal tasapinnal.
 11. Asetage plekipaketid uuesti tagasi ja kinnitage kruvidega.
 12. Pingutage ristisuunaliselt kuuskantmutreid, kuni imiava on plekipakettide vastas.
 13. Pingutage kuuskantmutreid ristisuunaliselt. **Järgige lisanolevaid pingutusmomente.**
 14. Haarake imiavade alt kinni ja keerake töörattast. Kui pilu on õigesti seadistatud, siis peab saama töörattast keerata. Kui pilu on liiga väike, siis keerleb tööratas raskelt. Korra seadistust. **HOIATUS! Jäsemete löikevigastuste oht! Imiava ja tööratta juures võivad moodustuda teravad servad. Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.**
- Imiavad on õigesti seadistatud. Pumba saab nüüd uuesti paigaldada.

10 Rikked, põhjused ja kõrvaldamine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Pumba kasutamisel tervist ohustavates vedelikes esineb eluoht! Töö ajal tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:

- Suletud kaitseprillid
- Hingamismask
- Kaitsekindad

⇒ Nimetatud kaitsevarustus on minimaalselt kohustuslik, millega järgitakse tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

**OHT****Elektrivoolu tõttu eluohtlik!**

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.

**OHT****Üksinda töötamine on eluohtlik!**

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.

**HOIATUS****Inimestel on keelatud viibida pumba tööalal!**

Pumba töötamise ajal võivad inimesed saada (raskeid) vigastusi! Seetõttu ei tohi inimesed tööalal viibida. Kui inimesed võivad sattuda pumba töötamise ajal tööalasse, tuleb pump kasutuselt kõrvaldada ja kindlustada soovimatu taassisselülitamise vastu!

**HOIATUS****Tööratta ja imiava teravad servad!**

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

Rike: Pump ei käivitu

1. Toitekatkestus või lühis kaablis või mootori mähises.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ühendusi ja mootorit ning vajaduse korral välja vahetada.
2. Kaitsmete, mootori kaitselüliti või seireseadiste rakendumine
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ühendusi ja seireseadised ning vajaduse korral välja vahetada.
 - ⇒ Laske elektrikul paigaldada või seadistada mootori kaitselüliti ja kaitsmed tehniliste nõuete kohaselt, lähtestage seireseadised.
 - ⇒ Kontrollige, et töörattad kergesti liiguksid, vajaduse korral puhastage hüdraulikat.
3. Tihenduskambri seire (valikuline) katkestas vooluringi (olenevalt ühendusest)
 - ⇒ Vt „Rike: liugrõngastihendi leke, tihenduskambri seireseadis teatab rikkest või lülitab pumba välja“

Rike: Pump käivitub, kuid mõne aja pärast rakendub mootori kaitse.

1. Mootori kaitselüliti on valesti seadistatud.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida aktivaatori seadistust.
2. Voolutarbe suurenemine suurema pingelanguse tõttu.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida üksikute faaside pingeväärtuseid. Konsulteerige energia teenusepakujaga.
3. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.
4. Liiga suur pingeerinevus faaside vahel.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida üksikute faaside pingeväärtuseid. Konsulteerige energia teenusepakujaga.
5. Vale pöörlemissuund.
 - ⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.
6. Voolutarbe suurenemine ummistunud hüdraulika tõttu.
 - ⇒ Puhastage hüdraulikat ja kontrollige sisendit.

7. Pumbatava vedeliku tihedus on liiga suur.

⇒ Konsulterige klienditeenindusega.

Rike: Pump töötab, aga pumbatavat vedelikku pole.

1. Pumbatav vedelik puudub.

⇒ Kontrollige sisendit, avage kõik sulgesiibrid.

2. Sisend on ummistunud.

⇒ Kontrollige sisendit ja kõrvaldage ummistus.

3. Hüdraulika on ummistunud.

⇒ Puhastage hüdraulika.

4. Survepoole torustik või survevoolik on ummistunud.

⇒ Kõrvaldage ummistus ning vahetage vajaduse korral osad välja.

5. Pausidega töörežiim.

⇒ Kontrollige lülitusseadist.

Rike: Pump käivitub, aga ei saavuta tööpunkti.

1. Sisend on ummistunud.

⇒ Kontrollige sisendit ja kõrvaldage ummistus.

2. Survepoole siiber on suletud.

⇒ Avage täielikult kõik sulgesiibrid.

3. Hüdraulika on ummistunud.

⇒ Puhastage hüdraulika.

4. Vale pöörlemissuund.

⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.

5. Õhupolster torustikus.

⇒ Õhutustage torustikku.

⇒ Õhupolstrite sagedase esinemise korral: tuvastage õhu sisenemise koht ja kõrvaldage see, vajaduse korral paigaldage sinna kohta õhutustamiseadis.

6. Pump töötab vastu liiga suurt survet.

⇒ Avage survepoolel täielikult kõik sulgesiibrid.

⇒ Kontrollige tööratas, vajaduse korral kasutage teist tööratas versiooni. Konsulterige klienditeenindusega.

7. Kulumisilmingud hüdraulikal.

⇒ Kontrollige komponente (tööratas, imiava, pumba korpus) ja laske klienditeenindusel välja vahetada.

8. Survepoole torustik või survevoolik on ummistunud.

⇒ Kõrvaldage ummistus ning vahetage vajaduse korral osad välja.

9. Väga gaasiline pumbatav vedelik.

⇒ Konsulterige klienditeenindusega.

10. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.

⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.

11. Liiga suur veetaseme langus töö ajal.

⇒ Kontrollige seadme varustamist ja mahtu.

⇒ Kontrollige nivoo juhtimise lülituspunkti ja vajaduse korral kohandage.

Rike: Pump töötab ebaühtlaselt ja tekitab müra.

1. Keelatud tööpunkt.

⇒ Kontrollige pumba versiooni ja tööpunkti, konsulterige klienditeenindusega.

2. Hüdraulika on ummistunud.

⇒ Puhastage hüdraulika.

3. Väga gaasiline pumbatav vedelik.

⇒ Konsulterige klienditeenindusega.

4. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.
⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.
5. Vale pöörlemisuund.
⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.
6. Kulumisilmingud hüdraulikal.
⇒ Kontrollige komponente (tööratas, imiava, pumba korpus) ja laske klienditeenindusel välja vahetada.
7. Mootorilaagrid on kulunud.
⇒ Teavitage klienditeenindust, pump tuleb saata tehasesse hooldusesse.
8. Pump on väändega ühendatud.
⇒ Kontrollige paigaldust, vajaduse korral paigaldage kummikompenaatorid.

Rike: Tihenduskambri seireseadis annab häiret või lülitub pump välja.

1. Pikemaajasest ladustamisest või suurtest temperatuurikõikumistest tingitud kondensaatvee kogunemine.
⇒ Käitage pumpa korraks (max 5 min) ilma varraselektroodita.
2. Suurenenud leke uute liugrõngastihendite sissetöötamisel.
⇒ Vahetage õli.
3. Varraselektroodi kaabel defektne.
⇒ Vahetage varraselektrood välja.
4. Liugrõngastihend defektne.
⇒ Teavitage klienditeenindust.

Rikete kõrvaldamise edasised sammud

Kui siin nimetatud punktid ei aita riket kõrvaldada, konsulteerige klienditeenindusega. Klienditeenindus saab teid aidata alljärgnevalt:

- Telefoni teel või kirjalikult.
- Kohapealne tugi.
- Kontrollimine ja remont tehases.

Klienditeeninduse abi võib olla tasuline! Täpsed andmed selle kohta saate klienditeenindusest.

11 Varuosad

Varuosasid saab tellida klienditeenindusest. Järelepäringute ning valetellimuste vältimiseks tuleb alati märkida seeria- või tootenumber. **Tehniliste muudatuste õigus reserveeritud!**

12 Jäätmekäitlus

12.1 Õli ja määrded

Töövedelikud tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ning käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele. Tilgad tuleb kohe kokku koguda!

12.2 Kaitseriietus

Kasutatav kaitsevarustus tuleb käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele.

12.3 Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave

Nende toodete reeglitekohane jäätmekäitlus ja asjakohane ümbertöötlemine aitavad vältida keskkonnakahjustusi ning ohtu inimeste tervisele.



TEATIS

Keelatud visata olmeprügi hulka!

Euroopa Liidus võib see sümbol olla tootel, pakendil või tardedokumentidel. See tähendab, et neid elektri- ja elektroonikatooteid ei tohi visata olmeprügi hulka.

Vanade toodete reeglitekohase käsitsemise, ümbertöötlemise ja jäätmekäitluse korral järgige allolevaid punkte.

- Need tooted tuleb viia selleks ette nähtud sertifitseeritud kogumiskohtadesse.
- Järgige kohalikke kehtivaid eeskirju!

Reeglitekohase jäätmekäitluse kohta küsige teavet kohalikust omavalitsusest, lähimast jäätmekäitluskeskusest või edasimüüjalt, kelle käest toote ostsite. Jäätmekäitluse lisateavet leiate veebisaidilt www.wilo-recycling.com.

13 Lisa

13.1 Pingutusmomendid

Roostevabad kruvid (A2/A4)			
Keere	Pingutusmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-kattega kruvid (tugevus 10,9) Nord-Lock seibiga			
Keere	Pingutusmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Sagedusmuunduriga töötamine

Mootorit saab põhivarustuse korral (vastavalt standardile IEC 60034-17) kasutada sagedusmuunduriga. Mõõtepinge 415 V/50 Hz või 480 V/60 Hz korral tuleb konsulteerida klienditeenindusega. Mootori mõõtevõimsus peaks harmoonilistest tingitud täiendava soojenemise tõttu olema u 10% pumba võimsustarbest suurem. Vähesel harmoonilisel nähtusel väljundiga sagedusmuundurite korral võib võimsusvaru vajaduse korral 10% vähendada. Harmoonilise nähtuse vähendamine saavutatakse väljundfiltrite abil. Sagedusmuundur ja filter peavad olema teineteisega kohakuti.

Sagedusmuunduri häälestamine toimub mootori nimivoolu alusel. Tähelepanu tuleb pöörata sellele, et pump töötaks jөнksudeta ja vibratsioonita, eriti alumises pööretevahemikus. Liugrõngastihendid võivad vastasel korral hakata lekkima ning kahjustada saada Lisaks sellele tuleb arvestada torusisest voolukiirust. Kui voolukiirus on liiga madal, suureneb oht, et pumpa ja ühendatud torusse settib tahket ainet. Manomeetri 0,4-baarise (6 psi) edastusrõhu korral ei ole soovitatav lasta voolukiirust alla minimaalse voolukiiruse 0,7 m/s (2,3 ft/s).

Tähtis on, et pump töötaks kogu reguleerimisvahemikus vibratsioonita, resonantsideta, pöördemomendi muutusteta ning ilma ülemäärase müraga. Mootorimüra suurenemine harmoonilise nähtusega elektritoite tõttu on normaalne.

Sagedusmuunduri parametreerimisel tuleks tingimata pöörata tähelepanu pumpade ja ventilaatorite ruutkarakteristiku (U/f karakteristik) seadistusele! See tagab, et nimisagedusest (50 Hz või 60 Hz) väiksema sagedusega sagedusmuundurite puhul kohandatakse lähtepinge pumba võimsustarbele. Uuemad sagedusmuundurid pakuvad ka automaatset energia optimeerimist – see annab automaatselt sama toime. Sagedusmuunduri seadistuse kohta vaadake sagedusmuunduri kasutusjuhendit.

Sagedusmuunduriga toidetavate mootorite puhul võib olenevalt tüübist ja paigaldustingimustest esineda mootori seireseadiste rikkeid. Järgnevad abinõud võivad aidata neid häireid vähendada või vältida.

- Tipp-pinge tõste kiiruse ja piirväärtused peavad vastama standardile IEC 60034-25. Viimaks võib paigaldada väljundfiltri.
- Sagedusmuunduri impulsisagedus varieerub.
- Sisemise tihenduskambri seireseadise rikke korral kasutage välise topeltvarraselektroodi.

Rikkeid võivad aidata vähendada või vältida ka järgmised ehituslikud meetmed:

- Eraldi toitejuhe pea- ja juhtkaabli jaoks (olenevalt mootori suuruselt).
- Paigaldamisel hoidke piisavat kaugust pea- ja juhtkaabli vahel.
- Varjestatud toitejuhtmete kasutamine.

Kokkuvõte

- Püsirežiim kuni nimisageduseni (50 Hz või 60 Hz), arvestades minimaalset voolukiirust.
- Lisaabinõud, mis puudutavad EMÜ eeskirjasid (valikuline sagedusmuundur, filtri kasutamine jne).
- Ärge ületage kunagi mootori nimivoolu ega nimipöördeid.
- Mootori enda temperatuurikontrolli (bimetall- või PTC-andur) ühendamine peab olema võimalik.

13.3 Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise luba

Selles peatükis on lisateavet pumba kasutamise kohta plahvatusohtlikus piirkonnas. Kõik töötajad peavad olema seda peatükki lugenud. **See peatükk puudutab ainult Ex-loaga pumpasid!**

13.3.1 Ex-sertifikaadiga pumpade tähistamine.

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”-sümbol
 - Ex-klass
 - Sertifikaadi number (olenevalt loast)
- Sertifikaadi number on (kui luba on kohustuslik) trükitud tüübisildile.

13.3.2 Kaitseklass

Mootori konstruktsiooni versioon vastab järgnevatele kaitseklassidele:

- Survekindel ümbris (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Pinna temperatuuri piiramiseks on mootori varustuses vähemalt temperatuuripiiraja (1-ahelaline temperatuurikontroll). Temperatuuri reguleerimine (2-ahelaline temperatuurikontroll) on võimalik.

13.3.3 Otstarbekohane kasutamine



OHT

Plahvatusohtlike vedelike pumpamisel tekkinud plahvatus!

Kergestisüttivate ja plahvatusohtlike vedelike (bensiin, petrooleum jne) pumpamine nende puhtal kujul on rangelt keelatud. Plahvatus tõttu eluohulik! Pumbad ei ole selliste ainete jaoks mõeldud.

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
 - Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2
- Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.**

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosionproof
 - Kategooria: Class I, Division 1
- Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class I, Division 2 ka lubatud.

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosion-proof
- Kategooria: Class 1, Division 1

CSA-Ex-luba tsooni järgi (mootor T 24, T 30)

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
 - Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2
- Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.**

13.3.4 Elektriühendus**OHT****Elektrivoolu tõttu eluohtlik!**

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.

- Pumba elektriühendused peavad olema alati väljaspool plahvatusohtlikku ala. Kui ühendus asub plahvatusohtlikus alas, tuleb ühendus viia läbi ex-loaga korpuse (süüte kaitseleik vastavalt standardile DIN EN 60079-0)! Eiramise korral plahvatuselõõgu tõttu eluohtlik! Laske ühendus alati teha elektrikul.
- Kõik seireseadised väljaspool „leegikindlaid alasid“ tuleb ühendada lahutamatu vooluringega (nt Ex-relee XR-4...).

Mootorid T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Pingetolerants võib olla maksimaalselt $\pm 10\%$.

Mootorid T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Pingetolerants võib olla maksimaalselt $\pm 5\%$.

Seireseadiste ülevaade

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sisemised seireseadised							
Mootoriruum	•	–	–	–	–	–	–
Klemmi-/mootoriruum	–	–	•	•	•	•	•
Mootori mähis	•	•	•	•	•	•	•
Mootorilaagrid	–	o	o	o	o	o	o
Tihenduskamber	–	–	–	–	–	•	•
Lekkekamber	–	–	•	–	–	•	•
Vibratsiooniandur	–	–	–	o	o	o	o
Välised seireseadised							
Tihenduskamber	o	o	o	o	o	o	o

• = seeriaviisiliselt, – = pole saadaval, o = valikuline

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!**13.3.4.1 Mootoriruumi seireseadis**

Ühendamine toimub nii, nagu on kirjeldatud peatükis „Elektriühendus“.

13.3.4.2 Klemmi-/mootoriruumi seire

Ühendamine toimub nii, nagu on kirjeldatud peatükis „Elektriühendus“.

13.3.4.3 Klemmi-/mootoriruumi ja tihenduskambri seire

Ühendamine toimub nii, nagu on kirjeldatud peatükis „Elektriühendus“.

13.3.4.4 Mootori mähise seire



OHT

Plahvatusoht mootori ülekuumenemise tõttu!

Kui temperatuuripiiraja on valesti ühendatud, esineb mootori ülekuumenemise tõttu plahvatusoht! Temperatuuripiiraja tuleb alati ühendada manuaalse taaskäivituslukustiga. S.t et lukustusklahvi peab vajutama käsitsi!

Mootor on varustatud temperatuuripiirajaga (1-ahelaline temperatuurikontroll). Valikuliselt võib mootor olla varustatud temperatuuriregulaatori ja -piirajaga (2-ahelaline temperatuurikontroll).

Olenevalt termilise mootoriseire versioonist peab läviväärtuse saavutamisel toimuma järgmine lahenduskaik.

- Temperatuuripiiraja (1 temperatuuriahel).
Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitamine **taaskäivituslukusti** abil.
- Temperatuuriregulaator ja -piiraja (2 temperatuuriahelat).
Madala temperatuuri läviväärtuse saavutamisele võib järgneda automaatse taaskäivitusega väljalülitamine. Kõrge temperatuuri läviväärtuse saavutamisele peab järgnema **taaskäivitamisega** väljalülitamine!

ETTEVAATUST! Ülekuumenemisest tingitud mootorikahjustused! Automaatse taaskäivituse korral pidage kinni maksimaalse lülitussageduse ja lülituspauside andmetest!

Termilise mootori seireseadise ühendamine

- Ühendage bimetall-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS. Läviväärtus on eelseadistatud.
Ühendusandmed: max 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Ühendage PTC-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS. Läviväärtus on eelseadistatud.

13.3.4.5 Lekkekambri seire

Ühendage ujuklülitit analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS. Läviväärtus on siin eelseadistatud.

13.3.4.6 Mootorilaagri seireseadis

Ühendamine toimub nii, nagu on kirjeldatud peatükis „Elektriühendus”.

13.3.4.7 Tihenduskambri seireseadis (väline elektrood)

- Ühendage väline elektrood ex-sertifikaadiga analüüsirelee abil! Selleks soovitatakse releed XR-4....
Läviväärtus on 30 kOhm.
- Ühendamine peab toimuma sisemise ohutusega voluringi kaudu!

13.3.4.8 Sagedusmuunduriga töötamine

- Sagedusmuunduri tüüp: pulsi laiuse modulatsioon
- Püsirežiim: 30 Hz kuni nimisageduseni (50 Hz või 60 Hz). Järgige minimaalset voolukiirust.
- Min lülitussagedus: 4 kHz
- Maksimaalne tipp-pinge klemmiplaadil: 1350 V
- Väljundvool sagedusmuunduril: max 1,5-kordne nimivool
- Max ülekoormuse aeg: 60 s
- Pöördemomendi kasutusala: pumba tööarakteristik
- Nõutavad pöördemissageduse/pöördemomendi karakteristikud on saadaval nõudmisel.
- Lisaabinõud, mis puudutavad EMÜ eeskirju (valikuline sagedusmuundur, filter jne).
- Ärge ületage kunagi mootori nimivoolu ega pöörded.
- Mootori enda temperatuurikontrolli (bimetall- või PTC-andur) ühendamine peab olema võimalik.
- Kui temperatuuriklass on tähisega T4/T3, kehtib temperatuuriklass T3.

13.3.5 Kasutuselevõtmine



OHT

Ex-sertifikaadita pumpade plahvatusoht!

Ex-sertifikaadita pumpasid ei tohi plahvatusohtlikel aladel kasutada! Plahvatusohtlikel eluohutlikel! Plahvatusohtlikes piirkondades võib kasutada ainult pumpasid, mille tüübisildil on Ex-märgistus.

**OHT****Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva sädeme tõttu!**

Töötamise ajal peab hüdraulika olema üleujutatud (olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud). Kui pumbatav vedelik langeb või hüdraulika pole enam sukeldatud, võib hüdraulikasse tekkida õhupolster. Selle tõttu võib tekkida plahvatusoht, näiteks säde staatilise laetuse tõttu! Kuivaks jooksmise vastane kaitse tuleb määrata vastava taseme korral ning pump peab siis välja lülituma.

**OHT****Kuivalt töötamise kaitse vale ühendamise tõttu esineb plahvatusoht!**

Kui pump töötab plahvatusohtlikus keskkonnas, teostage kuivalt töötamise kaitse eraldi signaalianduriga (nivoo juhtimise lisa-termokaitse). Pump tuleb välja lülitada käsitsi taaskäivituslukuga!

- Plahvatusohtliku ala määratlemine kuulub käitaja pädevusse.
- Plahvatusohtliku ala piires tohib kasutada ainult vastava Ex-sertifikaadiga pumpe.
- Ex-sertifikaadiga pumpade tüübisildil peab olema märgistus.
- Ärge ületage **maksimaalset vedeliku temperatuuri!**
- Pumba kuivalt töötamine peab olema takistatud! Selleks tuleb kohapeal veenduda (kuivalt töötamise kaitse), et hüdraulika sukeldumata asend oleks takistatud. Vastavalt standardi DIN EN 50495 kategooriale 2 on ette nähtud SIL-taseme 1 kaitseeadise ja riistvara veatolerantsiga 0 kaitseeadis.

13.3.6 Korrashoid

- Hooldustööd peavad olema teostatud vastavalt eeskirjadele.
- Teostada tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
- Leegikindlate vahede juures tohib remontida **ainult** vastavalt tootja ehituslikele nõuetele. DIN EN 60079-1 tabelite 1 ja 2 andmete kohane remont **ei ole** lubatud.
- Kasutada tohib ainult tootja määratud kruvikorke, mille tugevusklass on vähemalt 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Korpuse kattekihi parandamine

Suuremate kihipaksuste korral võib värvikiht elektrostaatiliselt laaduda.**OHT! Plahvatusoht!Plahvatusohtlikus keskkonnas võib mahalaadimine põhjustada plahvatuse!**

Kui kattekihti parandatakse, peab maksimaalne kattepaksum olema 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Võllitihendi vahetamine

Vedeliku- ja mootoripoolse tihendite vahetamine on rangelt keelatud!

13.3.6.3 Ühenduskaabli vahetus

Ühenduskaablite vahetamine on rangelt keelatud!

Table of Contents

1 Yleistä	306
1.1 Näitä ohjeita koskien	306
1.2 Tekijänoikeus.....	306
1.3 Oikeus muutoksiin	306
1.4 Takuu	306
2 Turvallisuus	306
2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä	306
2.2 Henkilöstön pätevyys.....	308
2.3 Sähkötyöt.....	308
2.4 Valvontalaitteet	308
2.5 Käyttö terveydelle haitallisten aineiden kanssa	309
2.6 Kuljetus.....	309
2.7 Asennus/purkaminen	309
2.8 Käytön aikana	309
2.9 Huoltotyöt.....	310
2.10 Käyttöaineet	310
2.11 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet.....	310
3 Käyttökohde/käyttö.....	310
3.1 Määräystenmukainen käyttö.....	310
3.2 Määräystenvastainen käyttö.....	311
4 Tuotekuvaus.....	311
4.1 Rakenne.....	311
4.2 Valvontalaitteet	313
4.3 Käyttötavat.....	314
4.4 Käyttö taajuusmuuttajan avulla.....	315
4.5 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa	315
4.6 Tyypikilpi.....	316
4.7 Tyypiviivain.....	317
4.8 Toimituksen sisältö.....	318
4.9 Lisävarusteet	318
5 Kuljetus ja varastointi	318
5.1 Toimitus	318
5.2 Kuljetus.....	318
5.3 Varastointi.....	319
6 Asennus ja sähköliitäntä	320
6.1 Henkilöstön pätevyys.....	320
6.2 Asennustavat.....	320
6.3 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet.....	320
6.4 Asennus	320
6.5 Sähköasennus.....	329
7 Käyttöönotto	333
7.1 Henkilöstön pätevyys.....	333
7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet.....	333
7.3 Pyörimissuunnan valvonta (vain 3-vaihevirtamalli).....	333
7.4 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa	334
7.5 Ennen päällekytkentää.....	335
7.6 Käynnistys ja katkaisu	335
7.7 Käytön aikana	336
8 Käytöstä poisto / purkaminen	337
8.1 Henkilöstön pätevyys.....	337
8.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet.....	337
8.3 Käytöstä poisto	337
8.4 Purkaminen	337

9 Ylläpito	339
9.1 Henkilöstön pätevyys.....	340
9.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet.....	340
9.3 Sulkuruuvien merkintä.....	340
9.4 Käyttöaineet.....	340
9.5 Huoltovälit.....	341
9.6 Huoltotoimenpiteet.....	341
9.7 Korjaustyöt.....	350
10 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet	352
11 Varaosat	355
12 Hävittäminen	355
12.1 Öljyt ja voiteluaineet.....	355
12.2 Suojavaatetus.....	355
12.3 Käytettyjen sähkö- ja elektroniikkatuotteiden keräystiedot.....	355
13 Liite	356
13.1 Käynnistysvääntömomentit.....	356
13.2 Käyttö taajuusmuuttajan avulla.....	356
13.3 Ex-hyväksyntä.....	357

1 Yleistä

1.1 Näitä ohjeita koskien

Asennus- ja käyttöohje kuuluu kiinteästi laitteen toimitukseen. Ennen kaikkia toimenpiteitä on tämä käyttöohje luettava ja sitä on säilytettävä aina hyvin käsillä olevassa paikassa. Tämän ohjeen tarkka noudattaminen on edellytys tuotteen määräystenmukaiselle käytölle ja oikealle käyttötavalle. Huomioi kaikki tuotteen tiedot ja merkinnät.

Alkuperäisen asennus- ja käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset asennus- ja käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä asennus- ja käyttöohjeesta.

1.2 Tekijänoikeus

Tekijänoikeus tähän asennus- ja käyttöohjeeseen jää valmistajalle. Minkäänlaista sisältöä ei saa jäljentää, levittää tai hyödyntää luvattomasti kilpailutarkoituksiin tai antaa ulkopuolisten tiedoksi.

1.3 Oikeus muutoksiin

Valmistaja pidättää itsellään kaikki oikeudet tehdä tuotteeseen tai yksittäisiin osiin teknisiä muutoksia. Käytetyt kuvat saattavat poiketa alkuperäisestä, ja niitä käytetäänkin ainoastaan esimerkinomaisina esityksinä tuotteesta.

1.4 Takuu

Yleisesti ottaen takuun ja takuuajan osalta sovelletaan ajantasaisten yleisten myyntiehtojen tietoja. Löydät ne osoitteesta: www.wilo.com/legal

Ehdoista poikkeamisesta on tehtävä sopimus, ja tällöin poikkeuksia käsitellään ensisijaisina säännöksinä.

Takuuvaatimus

Kun seuraavia kohtia on noudatettu, valmistaja sitoutuu korjaamaan kaikki laadulliset ja rakenteelliset viat:

- Vioista on ilmoitettu valmistajalle kirjallisesti sovitun takuuajan kuluessa.
- Käyttö on määräystenmukaista.
- Kaikki valvontalaitteet on liitetty, ja ne on tarkastettu ennen käyttöönottoa.

Vastuuvapautus

Vastuuvapautus vapauttaa kaikista vastuista henkilö-, esine- tai omaisuusvahinkojen osalta. Vapautus tehdään seuraavissa tapauksissa:

- Riittämätön kokoonpano ylläpitäjän tai toimeksiantajan puutteellisten tai väärin tietojen vuoksi
- Asennus- ja käyttöohjeen noudattamatta jättäminen
- Määräystenvastainen käyttö
- Vääränlainen varastointi tai kuljetus
- Virheellinen asennus tai purkaminen
- Puutteellinen huolto
- Kielletty korjaus
- Puutteellinen rakennuspohja
- Kemialliset, sähköiset tai sähkökemialliset vaikutukset
- Kuluminen

2 Turvallisuus

Tämä luku sisältää tärkeitä ohjeita yksittäisistä käyttövaiheista. Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa seuraavia vaaratilanteita:

- Henkilövaara sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen sekä sähkömagneettisten kenttien vuoksi
- Ympäristövaara vaarallisten aineiden vuotamisen johdosta
- Aineelliset vahingot
- Tuotteen tärkeät toiminnot eivät toimi

Ohjeiden laiminlyönti aiheuttaa vahingonkorvausvaateiden raukeamisen.

Noudata lisäksi muiden kappaleiden ohjeita ja turvallisuusohjeita!

2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä

Tässä asennus- ja käyttöohjeessa annetaan ohjeita ja turvallisuusohjeita esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Nämä turvallisuusohjeet näytetään eri tavoin:

- Turvallisuusohjeet henkilövahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, niissä on vastaava **symboli** ja ne näkyvät harmaina.

**VAARA****Vaaran tyyppi ja lähde!**

Vaaran vaikutukset ja ohjeet vaaran välttämiseksi.

- Turvallisuusohjeet aineellisten vahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, mutta niissä **ei** ole symbolia.

HUOMIO**Vaaran tyyppi ja lähde!**

Vaikutukset tai tiedot.

Huomiosanat

- **VAARA!**
Noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!
- **VAROITUS!**
Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa (erittäin) vakavia vammoja!
- **HUOMIO!**
Noudattamatta jättäminen voi johtaa omaisuusvahinkoihin ja laitteen rikkoutumiseen korjauskelvottomaksi.
- **HUOMAUTUS!**
Tuotteen käyttöön liittyvä hyödyllinen huomautus

Tekstimerkit

- ✓ Edellytys
 1. Työvaihe/luettelo
 - ⇒ Huomautus/ohje
- ▶ Tulos

Symbolit

Tässä ohjeessa käytetään seuraavia symboleita:



Sähköjännitteen vaara



Bakteeri-infektion vaara



Räjähdysvaara



Räjähävän ilmaseoksen aiheuttama vaara



Yleinen varoitussymboli



Varo leikkautumisvammoja



Varo kuumia pintoja



Varo korkeaa painetta



Varo roikkuvaa kuormaa



Henkilönsuojaimet: Käytä suojakypärää



Henkilönsuojaimet: Käytä suojajalkineita



Henkilönsuojaimet: Käytä suojakäsineitä



Henkilönsuojaimet: Käytä suusuojusta



Henkilönsuojaimet: Käytä suojalaseja



Yksin työskentely kielletty! Toisen henkilön on oltava läsnä.



Hyödyllinen huomautus

2.2 Henkilöstön pätevyys

Henkilöstövaatimukset:

- Perehdytys voimassa oleviin paikallisiin tapaturmamääräyksiin.
- Asennus- ja käyttöohjeen lukeminen ja ymmärtäminen.

Henkilöstöllä tulee olla seuraavat pätevyudet:

- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus kyseiseen rakennuspohjaan tarvittavista työkaluista ja kiinnitysmateriaaleista.
- Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen. Lisäksi ammattilaisilla on oltava perustiedot koneenrakennuksesta.

Sähköalan ammattilaisen määritelmä

Sähköalan ammattilainen tarkoittaa henkilöä, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus, joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat ja osaa välttää ne.

2.3 Sähkötyöt

- Anna sähkötyöt sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen mitä tahansa toimenpidettä tuote on irrotettava verkkovirrasta ja varmistettava uudelleenpäällekytkentää vastaan.
- Noudata virtaliitintää tehdessäsi paikallisia määräyksiä.
- Noudata paikallisten sähköyhtiöiden ohjeita.
- Henkilöstölle on opetettava sähköliitännän malli.
- Henkilöstön on oltava perillä siitä, miten tuotteesta voidaan katkaista virta.
- Noudata tässä asennus- ja käyttöohjeessa sekä tyyppikilvessä mainittuja teknisiä tietoja.
- Maadoita tuote.
- Noudata sähköiseen kytkentäjärjestelmään tehtävään liitintään liittyviä määräyksiä.
- Kun käytetään sähköisiä tulo-ohjauksia (esim. pehmökäynnistin tai taajuusmuuttaja), on noudatettava sähkömagneettisen yhteensopivuuden määräyksiä. Tarvittaessa on huomioitava erityiset toimenpiteet (esim. suojattu kaapeli, suodatin jne.).
- Viallinen liitintäkaapeli on vaihdettava. Ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi.

2.4 Valvontalaitteet

Seuraavien valvontalaitteiden hankinnasta vastaa asiakas:

Katkaisin

Katkaisimen koko ja kytkentäominaisuudet riippuvat liitetyn tuotteen nimellisvirrasta. Noudata paikallisia määräyksiä.

Moottorin suojakytkin

Jos tuotteessa ei ole pistoketta, asiakkaan on hankittava moottorin suojakytkin! Vähimmäisvaatimuksena on terminen rele / moottorin suojakytkin lämpötilakompensaatiolla, erotuskäynnistymisellä ja uudelleenkäynnistykseen estolla kansallisten säädösten mukaisesti. Herkkiin sähköverkkoihin suositellaan asiakkaan hankittavien ylimääräisten suojavarusteiden asennusta (esim. ylijännite-, alijännite- tai vaihevikarele jne.).

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

Noudata paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä! Vikavirtasuojakytkimen käyttöä suositellaan.

Jos henkilöt voivat joutua kosketuksiin tuotteen ja johtavien nesteiden kanssa, suojaa liitintä **vikavirtasuojakytkimellä** (RCD).

2.5 Käyttö terveydelle haitallisten aineiden kanssa

Jos tuotetta käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa, on olemassa bakteeritulehduksen vaara! Tuote on puhdistettava ja desinfioitava perusteellisesti asennuksen jälkeen ja ennen käytön jatkamista. Ylläpitäjän on varmistettava seuraavat seikat:

- Puhdistettaessa tuotetta on käytettävä seuraavia suojavarusteita:
 - suljetut suojalasit
 - hengityssuoja
 - suojakäsineet
- Kaikille työntekijöille on kerrottava aineesta, siihen liittyvistä vaaroista ja oikeanlaisista käsittelytavoista!

2.6 Kuljetus

- Seuraavia suojavarusteita on käytettävä:
 - turvajalkineet
 - suojakypäriä (käytettäessä nostovälineitä)
- Tuotetta kuljetettaessa on aina tartuttava kantokahvasta. Älä koskaan vedä virransyöttöjohdosta!
- Käytä vain lain vaatimukset täyttäviä ja sallittuja kiinnityslaitteita.
- Valitse kiinnityslaitteet olosuhteiden mukaan (sää, kiinnityskohta, kuorma jne.).
- Kiinnitä kiinnityslaitteet aina kiinnityskohtiin (kantokahva tai nostosilmukka).
- Varmista nostovälineen vakaa paikallaan pysyminen käytön aikana.
- Käytettäessä nostovälineitä on toisen henkilön osallistuttava tarvittaessa koordinoituihin (esim. näkyvyyden estyessä).
- Roikkuvien kuormien alapuolella ei saa olla ketään. Kuormia ei saa siirtää työpisteiden yläpuolelle, jos niissä oleskelee ihmisiä.

2.7 Asennus/purkaminen

- Käytä seuraavia suojavarusteita:
 - turvajalkineet
 - viiltosuojatut suojakäsineet
 - suojakypäriä (käytettäessä nostovälineitä)
- Noudata käyttökohteessa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä työturvallisuudesta ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.
- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, ettei sitä kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet.
- Huolehdi, että suljetuissa tiloissa on riittävä ilmanvaihto.
- Kaivoihin ja suljettuihin tiloihin liittyvien työtehtävien yhteydessä paikalla on oltava varmuuden vuoksi vielä toinenkin henkilö.
- Jos paikkaan kerääntyy myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja, on ryhdyttävä välittömästi vastatoimenpiteisiin!
- Puhdista tuote huolellisesti. Desinfioi tuotteet, joita on käytetty terveydelle haitallisten aineiden kanssa!
- Varmista, että hitsaustöistä tai sähkölaitteilla tehtävistä töistä ei aiheudu räjähdysvaaraa.

2.8 Käytön aikana

- Käytä seuraavia suojavarusteita:
 - turvajalkineet
 - kuulosuojaimet (käyttösääntöjen mukaan)
- Tuotteen käyttöalue ei sovi oleskeluun. Käyttöalueella ei saa olla ihmisiä käytön aikana.
- Käyttäjän on ilmoitettava vastuuhenkilölle jokaisesta häiriöstä tai epäsäännöllisyydestä.
- Jos ilmenee turvallisuudelle vaarallisia puutteita, käyttäjän on deaktivoitava laite välittömästi:
 - Turva- ja valvontalaitteiden epäkuuntoon meno
 - Rungon osien vaurioituminen

- Sähkölaitteiden vauriot
- Älä koskaan tartu imuyhteisiin. Pyörivät osat voivat aiheuttaa raajojen jäämisen puristuksiin ja niiden irtileikkautumisen.
- Jos moottori nostetaan upoksista käytön aikana, moottorin kotelon lämpötila voi nousta yli 40 °C:n (104 °F).
- Avaa kaikki sulkuventtiilit putken imu- ja painepuolella.
- Varmista veden vähimmäismäärä kuivakäyntisuojalla.
- Tuotteen äänenpaine on normaaleissa käyttöoloissa alle 85 dB(A). Todellinen äänenpaine riippuu kuitenkin useista tekijöistä:
 - Asennussyvyys
 - Asennus
 - Lisävarusteiden ja putkien kiinnitys
 - Toimintapiste
 - Upotussyvyys
- Jos tuote käy sallituissa käyttöolosuhteissa, ylläpitäjän on suoritettava äänenpaineen mittaust. Äänenpaineesta 85 dB(A) lähtien on käytettävä kuulosuojaimia ja käyttömääräyksissä on oltava tästä huomautus!

2.9 Huoltotyöt

- Käytä seuraavia suojavarusteita:
 - suljetut suojalasit
 - turvajalkineet
 - viiltosuojatut suojakäsineet
- Suorita huoltotyöt aina käyttötilan/asennuspaikan ulkopuolella.
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotöitä.
- Huoltoon ja korjaukseen saa käyttää vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.
- Työkaluja on säilytettävä niille tarkoitettussa paikassa.
- Kiinnitä kaikki turvallisuus- ja valvontalaitteet paikalleen töiden suorittamisen jälkeen ja tarkista niiden toimintakyky.

Käyttöaineen vaihtaminen

Vian yhteydessä moottorissa voi olla **useamman barin paine!** Tämä paine purkautuu **avattaessa** sulkuruuvit. Huolimattomasti avatut sulkuruuvit voivat sinkoutua ulos suurella nopeudella! Jotta loukkaantumisilta vältytään, noudata aina seuraavia ohjeita:

- Noudata työvaiheiden määrättyä järjestystä.
- Kierrä sulkuruuvit hitaasti, mutta älä kierrä niitä kokonaan ulos. Kun paine purkautuu (kuulet ilman vihellyksen ja sihinän), älä kierrä enempää.
- **VAROITUS! Kun paine purkautuu, ulos voi ruiskua myös kuumaa käyttöainetta. Se voi aiheuttaa palovammoja! Jotta vammat vältetään, anna moottorin jäähtyä ympäristölämpötilaan ennen kaikkien töiden suorittamista!**
- Kun paine on purkautunut kokonaan, irrota sulkuruuvi kokonaan.

2.10 Käyttöaineet

Moottorin tiivistekammio on täytetty valkoöljyllä. Käyttöaineet on vaihdettava säännöllisten huoltotöiden yhteydessä ja hävitettävä paikallisten direktiivien mukaisesti.

2.11 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Asennus- ja käyttöohje on toimitettava henkilöstön omalla kielellä.
- Varmista henkilöstön tarvittava koulutus suoritettavia töitä varten.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Tuotteeseen kiinnitettyjen turvallisuus- ja huomautuskylttien on oltava aina näkyvillä.
- Perehdytä työntekijät järjestelmän toimintatapoihin.
- Varmista, että sähkövirrasta ei aiheudu vaaroja.
- Varusta järjestelmän sisäpuolella olevat vaaralliset osat kosketussuojalla.
- Merkitse ja turvaa työskentelyalue.
- Määritä työntekijöiden työnjako, jotta varmistat tehtävien turvallisen kulun.

Alle 16-vuotiaat lapset ja henkilöt, joiden fyysiset, aistimelliset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneet, eivät saa käyttää tuotetta! Ammattilaisen on valvottava alle 18-vuotiaita käyttäjiä!

3 Käyttökohde/käyttö

3.1 Määräystenmukainen käyttö

- Tyhjennyspumppuja saa käyttää seuraavien aineiden pumppaukseen:
- Ulostepitoinen jätevesi

- Harmaavesi (jossa on vähäisiä määriä hiekkaa ja soraa)
- Prosessijätevesi
- Aineet, joiden kuiva-ainepitoisuus on enintään 8 %

3.2 Määräystenvastainen käyttö



VAARA

Räjähdyksvaara räjähtäviä aineita pumpattaessa!

Helposti syttyvien ja räjähtävien aineiden (benssiini, kerosiini jne.) pumppaus puhtaassa muodossa on tiukasti kielletty. Räjähdyksen aiheuttama hengenvaara! Pumppuja ei ole suunniteltu näille aineille.



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa, pumppu on puhdistettava huolella asennuksen jälkeen ja ennen muita töitä! Tällöin on olemassa hengenvaara! Noudata käyttö sääntöjen ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttö säännöt!

Tyhjennyspumppuja **ei saa käyttää** seuraavien aineiden pumppaukseen:

- Juomavesi
- Pumpattavat aineet, joissa on kovia ainesosia (esim. kiviä, puuta, metallia, hiekkaa jne.)
- Pumpattavat aineet, joissa on suuria määriä hankaavia aineita (esim. hiekka, sora)

Määräysten mukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän käyttöohjeen noudattaminen. Kaikki muu käyttö on määräystenvastaista käyttöä.

4 Tuotekuvaus

4.1 Rakenne

Jäteveden tyhjennyspumppu upotettavana monobloc-yksikkönä jatkuvaa märkä- ja kuiva-asenteista käyttöä varten.

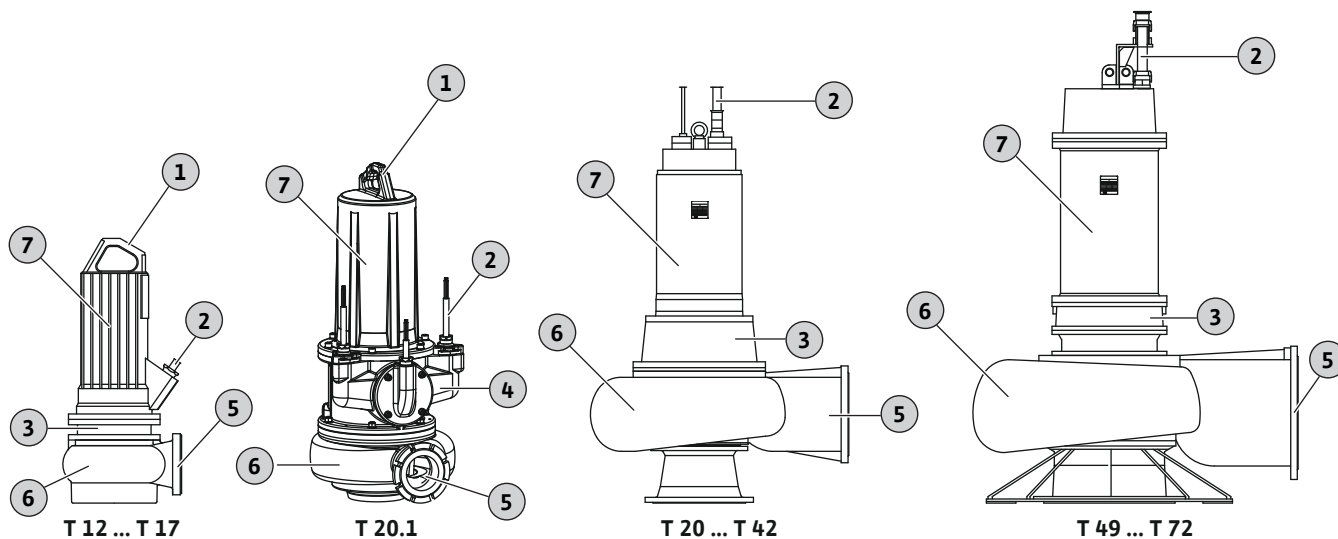


Fig. 1: Yleiskatsaus

1	Kantokahva
2	Liitäntäkaapeli
3	Tiivistekotelo
4	Laakerikotelo
5	Paineyhde
6	Hydrauliiikkakotelo
7	Moottori

4.1.1 Hydrauliiikka

Keskipakohydrauliiikka, erilaiset juoksupyörän muodot, horisontaalinen laippaliitäntä painepuolella, puhdistusreiän kansi sekä kiinteä vastarengas ja vierintärengas. Hydrauliiikka ei ole itseimevää, eli aineen on virrattava itsenäisesti tai esipaineen avulla.

Juoksupyörän muodot

Yksittäiset juoksupyörän muodot riippuvat hydrauliiikan koosta, eikä jokaiselle hydrauliiikalle ole kaikkia juoksupyörän muotoja. Seuraavassa on esitetty yleiskatsaus erilaisista juoksupyörän muodoista:

- Vortex-juoksupyörä
- Yksikanavainen juoksupyörä
- Kaksikanavajuoksupyörä
- Kolmikanavajuoksupyörä
- Nelikanavajuoksupyörä
- SOLID-juoksupyörä, suljettu tai puoliavoin

Puhdistusreiän kansi (hydrauliiikasta riippuen)

Ylimääräinen aukko hydrauliiikkakotelossa. Tämän aukon kautta voidaan poistaa hydrauliiikassa olevia tukoksia.

Kiinteä vastarengas ja vierintärengas (hydrauliiikasta riippuen)

Imuyhde ja juoksupyörä kuormittuvat pumppauksessa eniten. Kanavajuoksupyörässä rako juoksupyörän ja imuyhteen välillä on tärkeä tekijä tasaisen hyötysuhteen aikaansaamisessa. Mitä suurempi on rako juoksupyörän ja imuyhteen välillä, sitä suurempia ovat virtaaman häviöt. Hyötysuhde pienenee, ja tukkeutumisen vaara kasvaa. Jotta hydrauliiikan pitkä ja tehokas käyttö voidaan taata, juoksupyörästä ja hydrauliiikasta riippuen asennetaan vierintärengas ja/tai kiinteä vastarengas.

- Vierintärengas
Vierintärengas asennetaan kanavapyöriin, ja se suojaa juoksupyörän tulevan virtauksen reunaa.
- Kiinteä vastarengas
Kiinteä vastarengas asennetaan hydrauliiikan imuyhteeseen, ja se suojaa tulevan virtauksen reunaa keskipakokammiossa.

Molemmat osat voidaan tarvittaessa vaihtaa, jos ne ovat kuluneet.

4.1.2 Moottori

Käyttömoottorina käytetään pintajähdytteisiä moottoreita 3-vaihevirtamallissa. Jähdytys tapahtuu ympäröivän aineen avulla. Hukkalämpö siirtyy moottorin kotelon kautta suoraan aineeseen tai ympäristön ilmaan. Moottorin voi poistaa upotuksesta käytön aikana. Käyttö kuiva-asenteisena riippuu moottoritehosta.

Moottorin koosta riippuen moottorit on varustettu eri tavoin:

- Rullalaakeri: kestovoideltu ja huoltovapaa tai voideltava säännöllisesti
- Kondenssivesi moottorissa: voidaan laskea pois

Moottorin varustelun yleiskatsaus

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vuotokammio kondenssivedelle*	–	–	•	•	•	•
Rullalaakerit: kestovoideltu	•	•	•	•	–	–
Rullalaakerit: voideltava säännöllisesti	–	–	–	–	•	•

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä

*** HUOMAUTUS! Ex-hyväksynnällä varustetuissa moottoreissa kondenssivettä ei voida laskea pois kaikissa moottoreissa. Moottorista riippuen tyhjennysruuvi on sijoitettu liekinkestävälle alueelle!**

Liitäntäkaapeli on valettu pitkittäin vesitiiviiksi, ja siinä on vapaat kaapelinpäät.

4.1.3 Tiivistys

Pumpattavan aineen ja moottorin tiivistys on tehty eri tavoin:

- Malli "H": moottorin puolella akselitiiviste, aineen puolella liukurengastiiviste

- Malli "G": kaksi erillistä liukurengastiivistettä
- Malli "K": kaksi liukurengastiivistettä yhdessä ruostumattomasta teräksestä valmistetussa kasettitiivisteessä

Tiivisteiden vuoto kerääntyy tiiviste- tai vuotokammioon:

- Tiivistekammio ottaa vastaan aineenpuoleisen tiivisteiden mahdollisen vuodon.
- Vuotokammio ottaa vastaan moottorinpuoleisen tiivisteiden mahdollisen vuodon. Moottoreissa, joissa ei ole ylimääräistä vuotokammiota, moottorinpuoleisen tiivisteiden vuoto otetaan vastaan moottorissa.

Tiiviste- ja vuotokammion yleiskatsaus

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tiivistekammio	•	•	•	•	•	•
Vuotokammio	–	•	–	–	•	•

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä

Liukurengastiivisteiden välinen tiivistekammio täytetään lääketieteellisellä valkoöljyllä. Vuotokammio on tyhjä.

4.1.4 Materiaali

Vakiomallissa käytetään seuraavia materiaaleja:

- Pumpun pesä: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Juoksupyörä: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Moottorin kotelo: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tiiviste, moottorin puolella:
 - "H" = NBR (nitrili)
 - "G" = hiili/keramiikka tai SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Tiiviste, aineen puolella: SiC/SiC
- Tiiviste, staattinen: NBR (nitrili)

Tarkat tiedot materiaaleista on esitetty kussakin konfiguraatiossa.

4.2 Valvontalaitteet

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sisäiset valvontalaitteet							
Moottoritila	•	•	–	–	–	–	–
Liitin-/moottoritila	–	–	•	•	•	•	•
Moottorin käämitys	•	•	•	•	•	•	•
Moottorin laakerit	–	o	o	o	o	o	o
Tiivistekammio	•	–	–	–	–	•	•
Vuotokammio	–	–	•	–	–	•	•
Värähtelyanturi	–	–	–	o	o	o	o
Ulkoiset valvontalaitteet							
Tiivistekammio	o	o	o	o	o	o	o

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettynä!

Moottoritilan valvonta

Moottoritilan valvonta suojaa moottorin käämistystä oikosululta. Kosteus mitataan elektrodilla.

Liitin- ja moottoritilan valvonta

Liitin- ja moottoritilan valvonta suojaa moottorin liitäntöjä ja käämistystä oikosululta. Kosteus mitataan liitin- ja moottoritilassa olevalla elektrodilla.

Moottorin käämistyksen valvonta

Terminen moottorin valvonta suojaa moottorin käämistystä ylikuumentumiselta. Vakiovarusteena on asennettuna lämpötilanrajoitin bi-metallianturilla.

Valinnaisesti lämpötila voidaan määrittää myös PTC-anturilla. Lisäksi terminen moottorin valvonta voidaan toteuttaa myös lämpötilansäätönä. Tällöin voidaan määrittää kaksi lämpötilaa. Kun alhainen lämpötila saavutetaan, moottorin jäähtyttyä voi tapahtua automaattinen uudelleenaktivointi. Vasta, kun korkea lämpötila saavutetaan, deaktivoinnin ja uudelleenaktivoinnin eston on tapahduttava.

Tiivistekammion sisäinen valvonta

Tiivistekammio on varustettu sisäisellä sauvaelektrodilla. Elektrodi rekisteröi aineen tulon aineen puolella sijaitsevan liukurengastiivisteeseen läpi. Pumppujen ohjauksella voidaan siten suorittaa hälytys tai pumpun deaktivointi.

Tiivistekammion ulkoinen valvonta

Tiivistekammio voidaan varustaa ulkoisella sauvaelektrodilla. Elektrodi rekisteröi aineen tulon aineen puolella sijaitsevalla liukurengastiivisteellä. Pumppujen ohjauksella voidaan suorittaa hälytys tai pumpun deaktivointi.

Vuotokammion valvonta

Vuotokammio on varustettu uimurikytkimellä. Uimurikytkin rekisteröi aineen tulon moottorin puolella sijaitsevalla liukurengastiivisteellä. Pumppujen ohjauksella voidaan suorittaa hälytys tai pumpun deaktivointi.

Moottorin laakereiden valvonta

Moottorin laakereiden terminen valvonta suojaa rullalaakereita ylikuumentumiselta. Lämpötilan määrittämisessä käytetään Pt100-antureita.

Käytöstä aiheutuvien värähtelyjen valvonta

Pumppu voidaan varustaa värähtelyanturilla. Värähtelyanturi rekisteröi käytön aikana esiintyvät värähtelyt. Pumppujen ohjauksella on eri raja-arvoista riippuen suoritettava hälytys tai pumppujen deaktivointi.

HUOMAUTUS! Raja-arvot on määritettävä paikan päällä käyttöönoton yhteydessä ja dokumentoitava käyttöönottopöytäkirjaan!

4.3 Käyttötavat**Käyttötapa S1: Jatkuva käyttö**

Pumppu voi olla toiminnassa jatkuvasti alle nimelliskuorman ilman, että sallittu lämpötila ylittyy.

Käyttötapa: Käyttö upottamattomana

Käyttötavassa "Käyttö upottamattomana" on mahdollista, että moottori nousee pois pumppauksen aikana. Näin mahdollistetaan vedenpinnan laskeminen matalammalle hydrauliiikan yläreunaan asti.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Käyttö upottamattomana sallittu	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei

Huomioi seuraavat seikat upottamattomana käytön aikana:

- Käyttötapa "upottamattomana" annettu
Moottorin nostaminen upoksista on sallittua käyttötavassa "upottamattomana".
- Käyttötapa "upottamattomana" **ei** annettu
Jos moottori on varustettu lämpötilansäätimellä (2-piirinen lämpötilavalvonta), moottorin nostaminen upoksista on sallittua. Kun lämpötila on alhainen, moottorin jäähtyttyä voi tapahtua automaattinen uudelleenaktivointi. Vasta, kun korkea lämpötila saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi ja uudelleenaktivointi. **HUOMIO! Jotta moottorin käämitystä voidaan suojata ylikuumentumiselta, moottori on varustettava lämpötilansäätimellä! Jos on asennettu vain yksi lämpötilanrajoitin, moottoria ei saa nostaa upoksista käytön aikana.**
- Aineen ja ympäristön maksimilämpötila: Ympäristön maksimilämpötila vastaa tyyppikilven mukaista aineen maksimilämpötilaa.
HUOMIO! Moottoria T 12 koskee: Upottamattomana käytön aikana aineen ja ympäristön lämpötila saa olla enintään 30 °C!

4.4 Käyttö taajuusmuuttajan avulla

Käyttö taajuusmuuttajalla on sallittua. Katso ja huomioi vastaavat vaatimukset liitteestä!

4.5 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa

Vakiomoottoreiden yleiskatsaus

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Selitykset

- = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

IE3-moottoreiden yleiskatsaus (perustana IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Selitykset

- = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten oltava tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
- Ex-luokitus

Katso ja huomioi vastaavat vaatimukset tämän asennus- ja käyttöohjeen liitteen Ex-suojaus-luvusta!

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
- Luokka: Class I, Division 1

Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

CSA-Ex-hyväksyntä Division-luokan mukaan (moottori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosion-proof
- Luokka: Class 1, Division 1

CSA-Ex-hyväksyntä vyöhykkeen mukaan (moottori T 24, T 30)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

4.6 Tyypikilpi

Seuraavassa on yleiskatsaus lyhenteistä ja tarvittavista tiedoista tyypikilvessä:

Tyypikilven nimitys	Arvo
P-Typ	Pumpputyyppi
M-Typ	Moottorityyppi
S/N	Sarjanumero
Art.-No.	Tuotenumero
MFY	Valmistuspäivämäärä*
Q_N	Toimintapisteen virtaama
Q_{max}	Maks. virtaama
H_N	Toimintapisteen nostokorkeus
H_{max}	Maks. nostokorkeus
H_{min}	Miniminostokorkeus
n	Kierrosluku
T	Pumpattavan aineen maksimilämpötila
IP	Suojaluokka
I	Nimellisvirta
I_{ST}	Käynnistysvirta
I_{SF}	Nimellisvirta huoltokertoimella
P_1	Tehon kulutus
P_2	Nimellisteho
U	Nimellisjännite
f	Taajuus
$\cos \varphi$	Moottorin hyötysuhde
SF	Huoltokerroin
OT_S	Käyttötapa: upotettuna
OT_E	Käyttötapa: upottamattomana
AT	Käynnistystapa
IM_{org}	Juoksupyörän halkaisija: Alkuperäinen
IM_{korr}	Juoksupyörän halkaisija: korjattu

*Valmistuspäivä ilmoitetaan ISO 8601 -standardin mukaisesti: JJJJWww

- JJJJ = vuosi
- W = viikon lyhenne
- ww = kalenteriviikko

4.7 Tyyppiavain

Esimerkit:
 Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydrauliikan tyyppiavain "EMU FA"

FA	Jätevesipumppu
15	x10 = paineliitännän nimelliskoko
52	Sisäinen teholuku
245	Alkuperäinen juoksupyörän halkaisija (vain vakioversioilla, jää pois konfiguroiduilla pumpuilla)
D	Juoksupyörän muoto: W = Vortex-juoksupyörä E = yksikanavainen juoksupyörä Z = kaksikanavajuoksupyörä D = kolmikanavajuoksupyörä V = nelikanavajuoksupyörä T = suljettu kaksikanavajuoksupyörä G = puoliavoin yksikanavainen juoksupyörä

Hydrauliikan tyyppiavain "Rexa SUPRA"

SUPRA	Jätevesipumppu
V	Juoksupyörän muoto: V = Vortex-juoksupyörä C = yksikanavainen juoksupyörä M = monikanavainen juoksupyörä
10	x10 = paineliitännän nimelliskoko
73	Sisäinen teholuku
6	Ominaiskäyrän numero
A	Materiaaliversio: A = vakiomalli B = korroosiosuojaus 1 D = hankaussuojaus 1 X = erikoiskokoonpano

Hydrauliikan tyyppiavain "Rexa SOLID"

SOLID	Jätevesipumppu, jossa SOLID-juoksupyörä
Q	Juoksupyörän muoto: T = suljettu kaksikanavajuoksupyörä G = puoliavoin yksikanavainen juoksupyörä Q = puoliavoin kaksikanavajuoksupyörä
10	x10 = paineliitännän nimelliskoko
34	Sisäinen teholuku
5	Ominaiskäyrän numero
A	Materiaaliversio: A = vakiomalli B = korroosiosuojaus 1 D = hankaussuojaus 1 X = erikoiskokoonpano

Moottorin tyyppiavain

T	Pintajäähdytteinen moottori
17	Rakennekoko
2	Malliversio
4	Napaluku
24	Paketin pituus cm
H	Tiivisteiden malli
Ex	Ex-hyväksynnällä
E3	IE-energiatohokkuusluokka (perustana IEC 60034-30)

4.8 Toimituksen sisältö

Vakiopumppu

- Pumppu, jossa vapaa kaapelinpää
- Asennus- ja käyttöohje

Konfiguroitu pumppu

- Pumppu, jossa vapaa kaapelinpää
- Kaapelipituudet asiakkaan toivomusten mukaan
- Asennetut lisävarusteet, esim. ulkoinen sauvaelektrodi, pumpun jalka jne.
- Asennus- ja käyttöohje

4.9 Lisävarusteet

- Asennusyksikkö
- Pumpun jalka
- Erikoismallit Ceram-pinnoituksilla tai erikoismateriaaleilla
- Ulkoinen sauvaelektrodi tiivistekammion valvontaan
- Pinnansäädöt
- Kiinnitystarvikkeet ja ketjut
- Säätlaitteet, releet ja pistokkeet

5 Kuljetus ja varastointi

5.1 Toimitus

Lähetysten tulon jälkeen lähetys on tarkistettava välittömästi puutteiden (vauriot, täydellisyys) varalta. Mahdolliset puutteet on merkittävä rahtiasiakirjoihin! Lisäksi puutteet on osoitettava tulopäivänä kuljetusyriykselle tai valmistajalle. Myöhemmin toimitettuja vaatimuksia ei voida ottaa huomioon.

5.2 Kuljetus



VAROITUS

Oleskelu liikkuvien kuormien alapuolella!

Liikkuvien kuormien alla ei saa olla ihmisiä! Vaarana ovat (vakavat) vammat putoavien osien vuoksi. Kuormaa ei saa siirtää työpisteiden yläpuolelle, jos niissä oleskelee ihmisiä!



VAROITUS

Suojavarusteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuvien pää- ja jalkavammojen vaara!

Työskentelyn aikana on (vakavien) loukkaantumisten vaara. Käytä seuraavia suojavarusteita:

- turvajalkineet
- Jos käytetään nostovälineitä, on käytettävä myös suojakypärää!



HUOMAUTUS

Käytä vain teknisesti virheettömiä nostovälineitä!

Pumpun nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostovälineitä. Varmista, että pumppu ei jumitu noston ja laskun yhteydessä. Nostovälineen suurinta sallittua nostokykyä ei saa ylittää! Tarkasta nostovälineen moitteeton toiminta ennen käyttöä!

Jotta pumppu ei vaurioidu kuljetuksen aikana, pakkaus poistetaan vasta käyttöpaikassa. Pakkaa käytetty pumppu lähetystä varten repeytymättömään ja riittävän suureen muovisäkkiin siten, että osat eivät voi vuotaa.

Lisäksi on otettava huomioon seuraavat seikat:

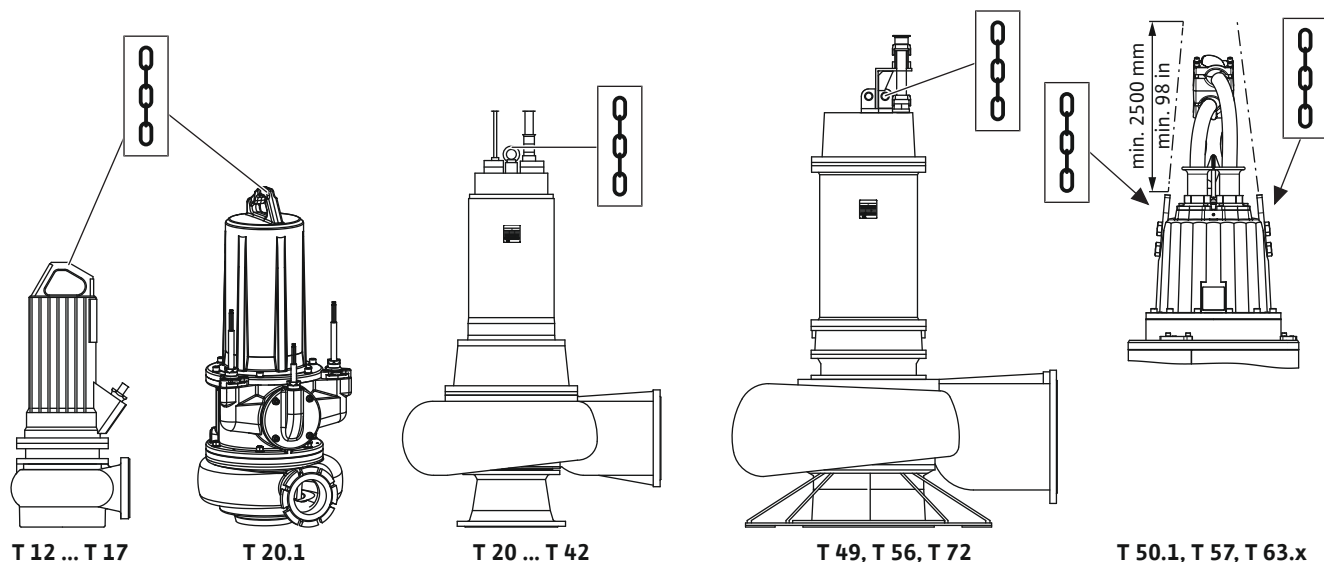


Fig. 2: Kiinnityskohtat

- Noudata kansallisia turvallisuusmääräyksiä.
- Käytä vain lain vaatimukset täyttäviä ja sallittuja kiinnityslaitteita.
- Valitse kiinnityslaitte osuhteiden mukaan (sää, kiinnityskohta, kuorma jne.).
- Kiinnitä kiinnityslaitte vain kiinnityskohtaan. Kiinnitys suoritetaan sakkeliilla.
- Käytä nostovälinettä, jonka nostokyky on riittävä.
- Varmista nostovälineen vakaa paikallaan pysyminen käytön aikana.
- Käytettäessä nostovälineitä on toisen henkilön osallistuttava tarvittaessa koordinoituihin (esim. näkyvyyden estyessä).

5.3 Varastointi



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa, pumppu on puhdistettava huolella asennuksen jälkeen ja ennen muita töitä! Tällöin on olemassa hengenvaara! Noudata käyttösuojien ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttösuojien!



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä ja imuhteessä!

Juoksupyörässä ja imuhteessä voi olla teräviä reunoja. Vaarana on raajojen repeytyminen! Käytä suojakäsineitä leikkuuhaavoja vastaan.

HUOMIO

Kosteuden aiheuttamat kokonaisvauriot

Jos virransyöttöjohtoon pääsee kosteutta, se vaurioittaa virransyöttöjohtoa ja pumppua! Älä koskaan upota virransyöttöjohtoa nesteeseen ja sulje se tiiviisti varastoinnin ajaksi.

Uusia pumppuja voidaan pitää varastoituina vuoden ajan. Jos pumppua on varastoitava yli vuoden, ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvon saamiseksi.

Huomioi varastoinnissa seuraavat seikat:

- Aseta pumppu seisovaan asentoon (pystysuoraan) tukevalle alustalle **ja varmista se kaatumisen ja poisliukumisen varalta!**
- Suurin sallittu varastointilämpötila on $-15 - +60\text{ °C}$ ($5 - 140\text{ °F}$) ja suhteellinen ilmankosteus enintään 90 %, ei kondenssia. Suosittelemme varastointia pakkaselta suojatuissa tiloissa lämpötilassa $5 - 25\text{ °C}$ ($41 - 77\text{ °F}$), jossa suhteellinen ilmankosteus on 40 – 50 %.
- Pumppuja ei saa varastoida tiloissa, joissa suoritetaan hitsaustöitä. Muodostuvat kaasut tai säteililyt voivat kerääntyä elastomeeriosiin tai pinnoituksiin.

- Sulje imu- ja paineliitäntä tiukasti.
- Suojaa virransyöttöjohdot taittumiselta ja vaurioilta.
- Suojaa pumppu suoralta auringonsäteilyltä ja kuumuudelta. Äärimmäinen kuumuus voi vaurioittaa juoksupyöriä ja pinnoitusta!
- Juoksupyöriä on kierrettävä 180° tasaisin väliajoin (3–6 kuukautta). Näin estetään laakerin jumittuminen ja uusitaan liukurengastiivisteeseen voitelukalvo.

VAROITUS! Juoksupyörän ja imuyhteiden terävät reunat aiheuttavat loukkaantumisaarant!

- Elastomeeriosat ja pinnoitukset haurastuvat luonnostaan. Jos pumppua on varastoitava yli 6 kuukauden ajan, ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi.

Varastoinnin jälkeen pumppu on puhdistettava pölystä ja öljystä ja pinnoitus on tarkistettava vaurioiden varalta. Vaurioituneet pinnoitukset on korjattava ennen käytön jatkamista.

6 Asennus ja sähköliitäntä

6.1 Henkilöstön pätevyys

- Sähkötyöt: Sähköitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkamisen: Ammattilaisilla on oltava koulutus kyseiseen rakennuspohjaan tarvittavista työkaluista ja kiinnitysmateriaaleista.

6.2 Asennustavat

- Pystysuuntainen kiinteä märkäasennus
- Pystysuuntainen siirrettävä märkäasennus
- Pystysuuntainen kiinteä kuiva-asennus

Asennustavat riippuvat moottorityypistä:

Moottorityyppi	Kiinteä märkä	Siirrettävä märkä	Kiinteä kuiva
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Selitykset: – = ei mahdollista, o = tilauskohtaisesti mahdollista, • = mahdollista

Seuraavat asennustavat **eivät** ole sallittuja:

- Vaakatasoon asennus

6.3 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Noudata paikallisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Noudata määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa ja riippuvien kuormien alla.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Jätevesijärjestelmien käytössä on huomioitava paikalliset määräykset jätevesitekniikasta.
- Vältä paineen nousua!
Käytettäessä pitkiä paineputkia jyrkissä maastoprofiileissa voi ilmetä paineen nousua. Paineen nousut voivat rikkoa pumpun!
- Käyttöoloista ja kaivon koosta riippuen on varmistettava moottorin jäähtymisaika.
- Rakenneseosien ja perustojen lujuuden on oltava riittävä, jotta turvallinen ja toiminnan kannalta tarkoituksenmukainen kiinnitys on mahdollista. Rakenteiden ja perustojen valmistelusta ja sopivuudesta vastaa ylläpitäjä!
- Tarkasta olemassa olevien suunnitteluasiakirjojen (asennuskaaviot, käyttötilan toteuttaminen, tulovirtausolosuhteet) täydellisyys ja oikeellisuus.

6.4 Asennus



VAARA

Yksin työskentelyn aiheuttama hengenvaara!

Työskentely kaivoissa ja ahtaissa tiloissa sekä työt, joissa on olemassa putoamisvaara, ovat vaarallisia töitä. Näitä töitä ei saa suorittaa yksin! Toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi.

**VAROITUS****Suojavarusteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuvien käsi- ja jalkavammojen vaara!**

Työskentelyn aikana on (vakavien) loukkaantumisten vaara. Käytä seuraavia suojavarusteita:

- viiltosuojatut suojakäsineet
- turvajalkineet
- Jos käytetään nostovälineitä, on käytettävä myös suojakypärää!

**HUOMAUTUS****Käytä vain teknisesti virheettömiä nostovälineitä!**

Pumpun nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostovälineitä. Varmista, että pumppu ei jumiutu noston ja laskun yhteydessä. Nostovälineen suurinta sallittua nostokykyä ei saa ylittää! Tarkasta nostovälineen moitteeton toiminta ennen käyttöä!

- Valmistele käyttötila/asennuspaikka seuraavasti:
 - Puhdas ja puhdistettu karkeista kiintoaineista
 - Kuiva
 - Suojattu pakkaselta
 - Dekontaminoitu
- Jos paikkaan voi kerääntyä myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja, on huolehdittava vastatoimenpiteistä!
- Kuorman kiinnitysvälineet on kiinnitettävä sakkelilla kiinnityskohtaan. Käytä vain rakennusteknisesti hyväksytyjä kiinnityslaitteita.
- Pumppujen nostamisessa, laskemisessa ja kuljettamisessa on käytettävä kuorman kiinnitysvälineitä. Älä koskaan vedä pumppua virransyöttöjohdosta!
- Nostoväline on voitava asentaa vaarattomasti. Varastointipaikkaan ja käyttötilaan/asennuspaikkaan on päästävä nostovälineellä. Säilytyspaikan pohjan on oltava tukeva.
- Asennettujen virransyöttöjohtojen tulee mahdollistaa vaaraton käyttö. Tarkista, onko kaapelin halkaisija ja pituus riittävä valitulle asennustavalle.
- Säätolaitteita käytettäessä on otettava huomioon vastaava IP-luokka. Asenna säätölaite niin, ettei se joudu veden alle ja räjähdysalttiin alueen ulkopuolelle!
- Jotta vältät ilmataskun aineessa, tulovirtauksessa on käytettävä ilmanohjaus- tai jakolevyjä. Merkitty ilma voi kerääntyä putkistoon ja johtaa kiellettyihin käyttöolosuhteisiin. Poista ilmataskut ilmausjärjestelmällä!
- Pumpun kuivakäynti on kielletty! Ilmataskuja hydraulikkakotelossa tai putkistossa on vältettävä. Älä koskaan alita pienintä sallittua vesitasoa. Kuivakäyntisuojaan asennusta suositellaan!

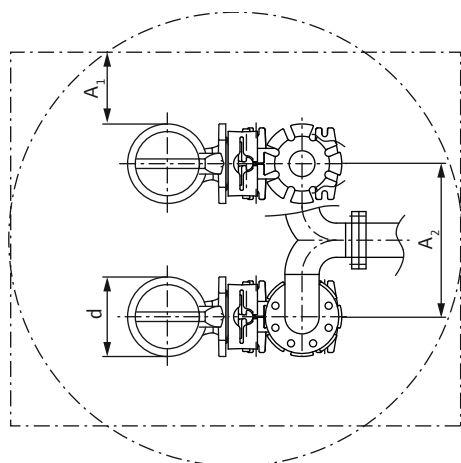
6.4.1 Kaksoispumppukäytön huomautukset

Fig. 3: Vähimmäisetäisyydet

Jos yhdessä käyttötilassa käytetään useampia pumppuja, on noudatettava vähimmäisetäisyyksiä pumppujen sekä pumpun ja seinän välissä. Etäisyydet riippuvat järjestelmän tyypistä: Vuorottelukäyttö tai rinnakkaiskäyttö.

d	Hydraulikkakotelon halkaisija
A ₁	Vähimmäisetäisyys seinästä: – Vuorottelukäyttö: väh. 0,3 × d – Rinnakkaiskäyttö: väh. 1 × d
A ₂	Etäisyys paineputkesta – vuorottelukäyttö: väh. 1,5 × d – rinnakkaiskäyttö: väh. 2 × d

6.4.2 Vaakatasossa toimitettujen pumppujen purkaminen

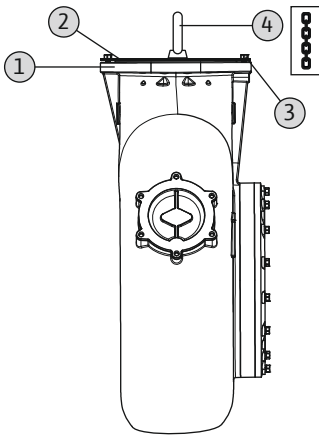
Jotta vältetään pumppuun kohdistuvat suuret veto- ja taivutusvoimat, pumput voidaan toimittaa koosta ja painosta riippuen vaakasuorassa. Toimitus tapahtuu erityisten kuljetustelineiden päällä. Noudata seuraavia työvaiheita pumpun purkamisen yhteydessä.



HUOMAUTUS

Käytä vain teknisesti virheetömiä nostovälineitä!

Pumpun nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheetömiä nostovälineitä. Varmista, että pumppu ei jumitu noston ja laskun yhteydessä. Nostovälineen suurinta sallittua nostokykyä **ei** saa ylittää! Tarkasta nostovälineen moitteeton toiminta ennen käyttöä!



Kiinnityskohdan (asiakkaan hankittava) asentaminen paineyhteeseen

1	Paineliitäntä
2	Nostupuomi
3	Nostupuomin/paineliitännän kiinnitys
4	Kiinnityskohta kulmakuormitukselle 90°:seen asti

- ✓ Nostupuomi, jolla on vastaava nostokyky kiinnityskohdan kiinnitykseen
 - ✓ Kiinnityskohta kulmakuormitukselle 90°:seen asti (esim. tyyppi "Theipa")
 - ✓ Kiinnitysmateriaali nostupuomia varten
1. Aseta nostupuomi paineliitännän päälle ja kiinnitä se kahteen **vastakkaiseen** reikään.
 2. Kiinnitä kiinnityskohta nostupuomiin.
- Kiinnityskohta asennettu, pumppu valmisteltu kiinnitettäväksi.

Fig. 4: Kiinnityskohdan asennus

Valmistelutyöt

1	Alusta
2	Kuljetusteline
3	Hydrauliikan kiinnityskohta
4	Moottorin kiinnityskohta

- ✓ Kuljetusteline on vaakasuorassa tukevalla alustalla.
 - ✓ Käytettävissä on 2 nostovälinettä, joilla on riittävä nostokyky.
 - ✓ Käytettävissä on riittävä määrä hyväksytyjä kiinnityslaitteita.
1. Kiinnitä 1. nostoväline hydrauliikan kiinnityskohtaan.
 2. Kiinnitä 2. nostoväline moottorin kiinnityskohtiin.
- Pumppu valmisteltu nostoa ja suoristusta varten.

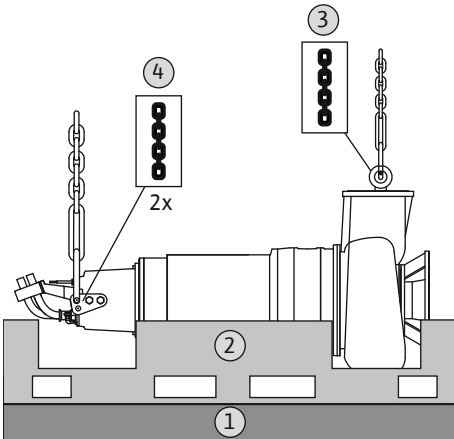


Fig. 5: Pumpun purkaminen: valmistelu

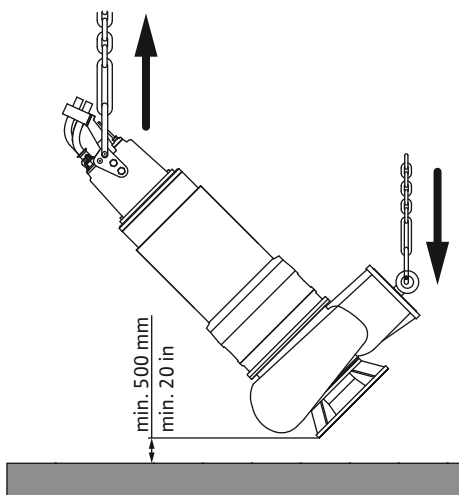


Fig. 6: Pumpun purkaminen: kääntäminen

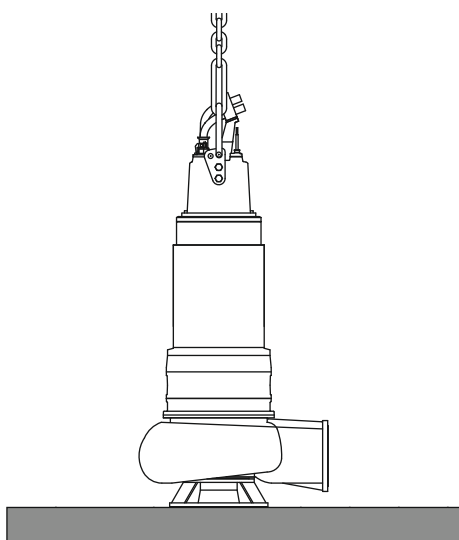


Fig. 7: Pumpun purkaminen: paikalleen asettaminen

6.4.3 Huoltotyöt

6.4.3.1 Juoksupyörän kääntäminen



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä ja imuyhteessä!

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja. Vaarana on raajojen repeytyminen! Käytä suojakäsineitä leikkuuhaavoja vastaan.

Pumpun nostaminen ja suoristus

- ✓ Valmistelutyöt saatu päätökseen.
 - ✓ Sääolosuhteet sallivat purkamisen.
1. Nosta pumppu hitaasti molemmilla nostovälineillä. **HUOMIO! Huolehdi siitä, että pumppu pysyy vaakasuorassa!**
 2. Poista kuljetusteline.
 3. Laita pumppu molempien nostovälineiden avulla hitaasti pystysuuntaan. **HUOMIO! Huolehdi, että rungon osat eivät kosketa lattiaan. Suuret piste kuormat vahingoittavat rungon osia.**
 4. Kun pumppu on pystysuunnassa, irrota kiinnityslaite hydraulikasta.
- Pumppu suoristettu ja valmis asetettavaksi paikalleen.

Pumpun asettaminen paikalleen

- ✓ Pumppu on suoristettu kohtisuoraan.
 - ✓ Kiinnityslaite irrotettu hydraulikasta.
1. Laske pumppu hitaasti alas ja aseta se varovasti paikalleen. **HUOMIO! Jos pumppu lasketaan liian nopeasti, imuyhteen hydraulikkakotelo voi vaurioitua. Laske pumppu hitaasti imuyhteen päälle!** **HUOMAUTUS! Jos pumppua ei voida laskea tasaisesti imuyhteen päälle, aseta alle tasauslevyt.**
- Pumppu on valmis asennettavaksi.

VAROITUS! Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta, jos pumppu välivarastoidaan ja nostoväline irrotetaan!

Jos laitetta on varastoitu yli 6 kuukauden ajan, seuraavat huoltotoimenpiteet on tehtävä ennen asennusta:

- Käännä juoksupyörää.
- Tarkista tiivistekammion öljy.

Pienet pumput (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumppua ei ole liitetty sähköverkkoon!
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu vaakatasoon tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Tartu hydraulikkakoteloon varovasti ja hitaasti alapuolelta ja käännä juoksupyörää.

Suuret pumput (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon!
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Tartu hydraulikkakoteloon varovasti ja hitaasti paineyhteen yläpuolelta ja käännä juoksupyörää.

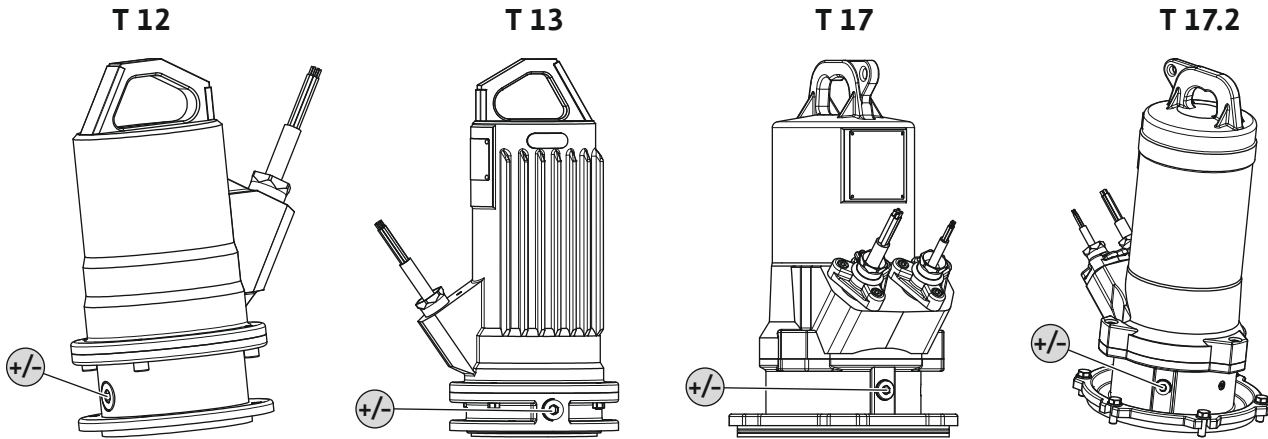
6.4.3.2 Tiivistepesän öljyn tarkastaminen**Moottori T 12, T 13, T 17, T 17.2**

Fig. 8: Tiivistekammio: Öljyn tarkistus

+/- Tiivistekammion öljyn täyttö/poisto

- ✓ Pumpua **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu vaakatasoon tukevalle alustalle. Sulkuruuvi osoittaa ylös. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Irrota sulkuruuvi.
 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 4. Valuta käyttöaine ulos: Käännä pumppua, kunnes aukko osoittaa alaspäin.
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Kun käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Kun käyttöaine on likaista (mustaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Lisää käyttöainetta: Käännä pumppua, kunnes aukko osoittaa ylöspäin. Lisää käyttöainetta aukkoon.
 - ⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 7. Puhdista sulkuruuvi, varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin käynnistysvääntömomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Moottorit T 20, T 20.1, T 24

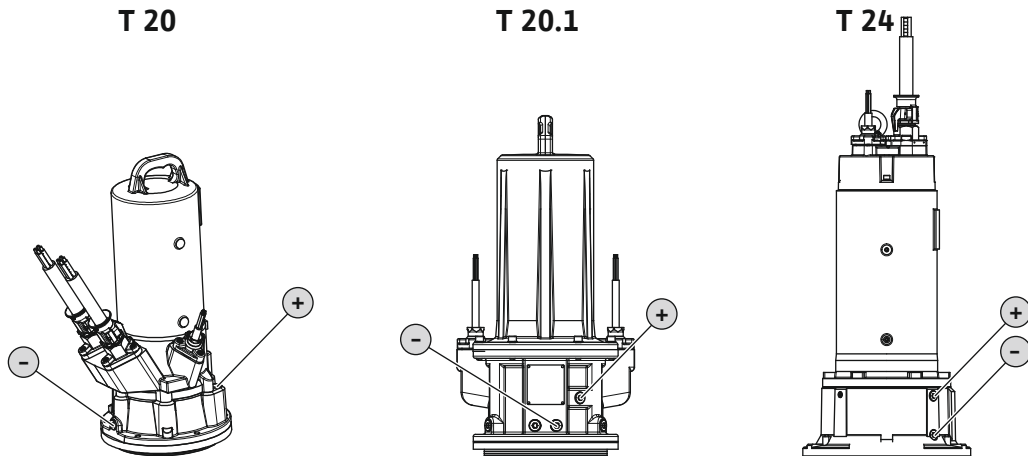


Fig. 9: Tiivistekammio: Öljyn tarkistus

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

- ✓ Pumpputta **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpputta **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumpputta pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumpputta ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Irrota sulkuruuvi (+).
 4. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Kun käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Kun käyttöaine on likaista (mustaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 7. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Täytä käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 9. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Moottorit T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

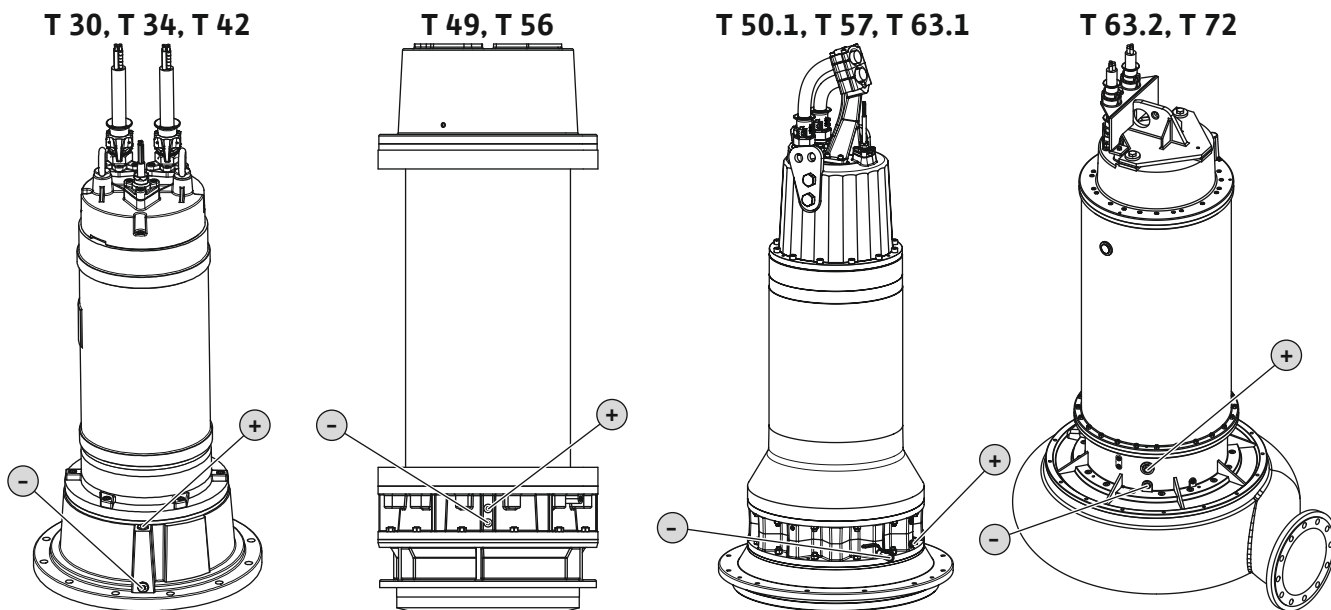


Fig. 10: Tiivistekammio: Öljyn tarkistus

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

- ✓ Pumpua **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Irrota sulkuruuvi (+).
 4. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Kun käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Kun käyttöaine on likaista (mustaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 7. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Täytä käyttöainetta sulkuruuvin (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 9. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Kiinteä märkäasennus

**HUOMAUTUS****Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat**

Jos aine laskee liian syvälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotuttava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Märkäasennuksessa pumppu asennetaan pumpattavaan aineeseen. Tätä varten kaivoon on asennettava asennusyksikkö. Asennusyksikköön liitetään painepuolella asiakkaan hankittava putkijärjestelmä, imupuolella liitetään pumppu. Liitetyn putkiston täytyy olla itsekantava. Asennusyksikkö **ei** saa tukea putkistoa!

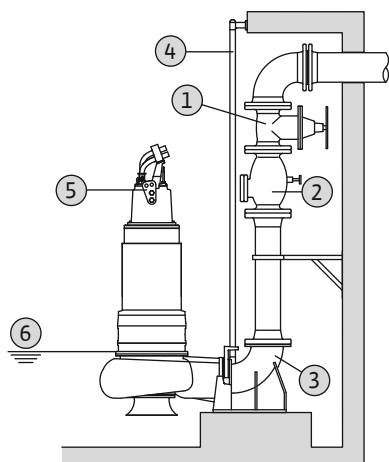


Fig. 11: Märkäasennus, kiinteä

Työvaiheet

1	Sulkuventtiili
2	Takaiskuventtiili
3	Asennusyksikkö
4	Ohjainputket (asiakkaan hankittava)
5	Nostovälineen kiinnityskohta
6	Veden vähimmäismäärä

- ✓ Käyttötila/asennuspaikka on valmisteltu asennusta varten.
- ✓ Asennusyksikkö ja putkisto on asennettu.
- ✓ Pumppu on valmisteltu käyttöön asennusyksikössä.
 1. Kiinnitä nostoväline sakkella pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Nosta pumppu, käännä se kaivon aukon päälle ja laske ohjainrullat hitaasti ohjainputkeen.
 3. Laske pumpputta, kunnes se on asennusyksikössä ja liitetään automaattisesti. **HUOMIO! Pidä virransyöttöjohtoja kevyesti kiristettyinä, kun pumpputta lasketaan!**
 4. Irrota kiinnityslaitte nostovälineestä ja varmista kaivon aukko putoamiselta.
 5. Sähköalan ammattilaisen on asennettava virransyöttöjohto kaivoon ja nostettava se kaivosta.
- Pumppu on asennettu ja sähköalan ammattilainen voi suorittaa sähköliitännän.

6.4.5 Siirrettävä märkäasennus



VAROITUS

Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!

Moottorin kotelo voi kuumentua käytön aikana. Se voi aiheuttaa palovammoja. Anna pumpun jäähtyä sammuttamisen jälkeen ympäristölämpötilaan!



VAROITUS

Paineletkun hajoaminen!

Jos paineletku hajoaa tai irtoaa hallitsemattomasti, se voi aiheuttaa (vakavia) loukkaantumisia. Kiinnitä paineletku tiukasti poistoputkeen! Estä paineletkun taittuminen.



HUOMAUTUS

Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat

Jos aine laskee liian syvälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotuttava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Kuljetusta varten pumppu on varustettava pumpun jalalla. Pumpun jalka takaa vähimmäismaavaran ja hyvän asennon tukevalla alustalla. Tämä mahdollistaa tässä asennustavassa halutun sijoittamisen käyttötilaan/asennuspaikkaan. Jotta vältetään uppoaminen pehmeälustaisiin asennuspaikkoihin, on käytettävä kovaa alustaa. Painepuolelle on liitettävä paineletku. Jos pumpputta käytetään pitkään, se on kiinnitettävä lattiaan. Näin estetään värinat ja varmistetaan, että laite käy tasaisesti eikä kulu juurikaan.

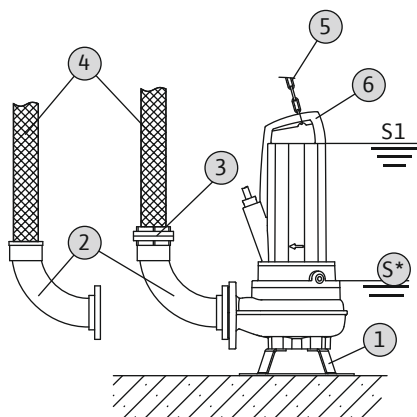


Fig. 12: Märkäasennus, siirrettävä

Työvaiheet

1	Pumpun jalka
2	Putkikäyrä letkuliitännällä tai Storz-putkiliitännällä
3	Storz-letkuliitäntä
4	Paineletku
5	Nostoväline
6	Kiinnityskohta
S*	Käyttötapa upottamattomana: Katso tyyppikilvessä olevat tiedot!

- ✓ Pumpun jalka asennettu.
- ✓ Paineliitäntä valmisteltu: Putkikäyrä asennettu letkuliitännällä tai Storz-kytkimellä.
 1. Kiinnitä nostoväline sakkellilla pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Nosta pumpu ja laske suunniteltuun työskentelypaikkaan (kaivo, kuoppa).
 3. Laske pumpu kestäväälle alustalle. **HUOMIO! Uppoamista on vältettävä!**
 4. Sijoita paineletku ja kiinnitä oikeaan paikkaan (esim. virtaus). **VAARA! Jos paineletku hajoaa tai irtoaa hallitsemattomasti, se voi aiheuttaa (vakavia) loukkaantumisia! Kiinnitä paineletku tiukasti poistoputkeen.**
 5. Asenna virransyöttöjohto asianmukaisesti. **HUOMIO! Älä vaurioita virransyöttöjohtoa!**
- ▶ Pumpu on asennettu ja sähköalan ammattilainen voi suorittaa sähköliitännän.

6.4.6 Kiinteä kuiva-asennus**HUOMAUTUS****Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat**

Jos aine laskee liian syvälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotuttava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Kuiva-asennuksessa käyttötila jaetaan keräystilaan ja konehuoneeseen. Keräystilassa aine valutetaan ja kerätään, konehuoneeseen on asennettu pumpputekniikka. Pumppu asennetaan konehuoneeseen ja liitetään putkistoon imu- ja painepuolisesti. Huomioi seuraavat seikat asennuksessa:

- Imu- ja painepuolisen putkiston on oltava itsekantava. Pumppu ei saa tukea putkistoa.
- Pumppu on liitettävä putkistoon niin, että jännitteitä tai värähtelyä ei muodostu. Suosittelemme käyttämään elastisia liitinosia (paljetasaajat).
- Pumppu ei ole itseimevä, eli aineen on virrattava itsenäisesti tai esipaineen avulla. Keräystilan minimitäyttöasteen on oltava samalla korkeudella kuin hydraulikkakotelon yläreunan!
- Ympäristön maksimilämpötila: 40 °C (104 °F)

Työvaiheet

1	Sulkuventtiili
2	Takaiskuventtiili
3	Paljetasaaja
4	Nostovälineen kiinnityskohta
5	Veden vähimmäismäärä keräystilassa

- ✓ Konehuone/asennuspaikka on valmisteltu asennusta varten.
- ✓ Putkisto asennettiin asianmukaisesti ja se on itsekantava.
 1. Kiinnitä nostoväline sakkellilla pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Nosta pumppua ja sijoita se konehuoneeseen. **HUOMIO! Pidä virransyöttöjohtoja kevyesti kiristettyinä, kun pumppua sijoitetaan!**
 3. Kiinnitä pumppu asianmukaisesti perustukseen.
 4. Liitä pumppu putkistoon. **HUOMAUTUS! Varmista, että liitäntä on jännitteetön ja värähtelemätön. Käytä tarvittaessa elastisia liitinosia (paljetasaajat).**
 5. Irrota kiinnityslaitteet pumpusta.

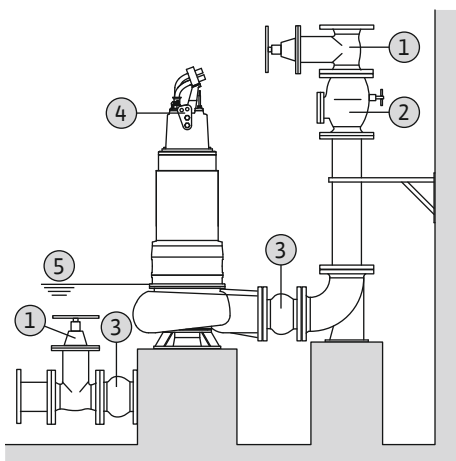


Fig. 13: Kuiva-asennus

6. Anna sähköalan ammattilaisen asentaa virransyöttöjohdot konehuoneeseen.
- Pumppu on asennettu ja sähköalan ammattilainen voi suorittaa sähköliitännän.

6.4.7 Pinnansäätö



VAARA

Väärän asennuksen aiheuttama räjähdysvaara!

Jos pinnansäätö asennetaan räjähdysalttiin alueen sisäpuolelle, signaaligeneraattorit on liitettävä ex-erotusreleen tai Zener-suojan välityksellä. Vääränlainen liitäntä aiheuttaa räjähdysvaaran! Anna liitäntä sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.

Pinnansäädön avulla selvitetään ajantasaiset täyttömäärät ja pumppu voidaan kytkeä päälle ja pois automaattisesti täyttötilan perusteella. Täyttömäärien määrittäminen voidaan tehdä erilaisilla anturityypeillä (uimurikytkimellä, paine- ja ultraäänimittauksilla tai elektrodeilla). Käytettäessä pinnansäätöä on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Uimurikytkin voi liikkua vapaasti!
- Pienintä sallittua vesimäärää **ei saa alittaa!**
- Suurinta sallittua käynnistystiheyttä **ei saa ylittää!**
- Jos täyttömäärät vaihtelevat merkittävästi, pinnansäätö on tehtävä kahdesta mittauspisteestä. Näin saavutetaan suuremmatkin säätöerotukset.

6.4.8 Kuivakäyntisuoja

Kuivakäyntisuoja on estettävä pumpun käyttäminen ilman käyttöainetta ja ilman pääsy hydraulikkaan. Tätä varten on selvitettävä pienin sallittu täyttötila signaaligeneraattorin avulla. Kun määritetty raja-arvo saavutetaan, pumppu on deaktivoitava ja tästä on näytettävä ilmoitus. Kuivakäyntisuoja voi laajentaa pinnansäätöä lisämittauspisteellä tai sitä voidaan käyttää yksittäisenä deaktivoitilaitteena. Järjestelmän turvallisuudesta riippuen pumpun uudelleenaktivointi voidaan suorittaa automaattisesti tai manuaalisesti. Suosittelemme optimaalisen käyttövarmuuden saavuttamiseksi kuivakäyntisuojaan asentamista.

6.5 Sähköasennus



VAARA

Hengenvaara sähkövirran johdosta!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta! Sähköalan ammattilaisen on suoritettava sähkötyöt paikallisten määräyksien mukaan.



VAARA

Räjähdysvaara vääränlaisen liitännän vuoksi!

- Suorita pumpun sähköliitäntä aina räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella. Jos liitäntä on tehtävä räjähdysvaarallisen alueen sisäpuolella, suorita liitäntä ex-hyväksynnällä varustetussa rungossa (syttymissuojaluokka standardin DIN EN 60079-0 mukaan)! Ohjeen noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran räjähdysriskin takia!
- Liitä potentiaalintasausjohdin merkittyyen maadoitusliittimeen. Maadoitusliitin on asennettu virransyöttöjohtojen alueelle. Potentiaalintasausjohtimelle on käytettävä paikallisten määräysten mukaista kaapelinhalkaisijaa.
- Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ota sähköliitännän liittyen huomioon myös tämän asennus- ja käyttöohjeen liitteen Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!

- Verkkoliitännän on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Teholähde verkon puolella 3-vaihevirtamoottoreille, joissa on oikealle kääntyvä kiertokenttä.
- Liitäntäkaapeli on asennettava paikallisten määräyksien mukaan ja liitettävä johtimien käytön mukaisesti.
- Liitä valvontalaite ja tarkista sen toiminto.
- Maadoitus suoritetaan paikallisten määräyksien mukaisesti.

6.5.1 Verkonpuoleinen suojaus

Katkaisin

Katkaisimen koko ja kytkentäominaisuudet riippuvat liitetyn tuotteen nimellisvirrasta. Noudata paikallisia määräyksiä.

Moottorin suojakytkin

Jos tuotteessa ei ole pistoketta, asiakkaan on hankittava moottorin suojakytkin! Vähimmäisvaatimuksena on terminen rele / moottorin suojakytkin lämpötilakompensaatiolla, erotuskäynnistymisellä ja uudelleenkäynnistymisen estolla kansallisten säädösten mukaisesti. Herkkiin sähköverkkoihin suositellaan asiakkaan hankittavien ylimääräisten suojarusteiden asennusta (esim. ylijännite-, alijännite- tai vaihevikarele jne.).

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

Noudata paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä! Vikavirtasuojakytkimen käyttöä suositellaan.

Jos henkilöt voivat joutua kosketuksiin tuotteen ja johtavien nesteiden kanssa, suojaa liitäntä **vikavirtasuojakytkimellä** (RCD).

6.5.2 Huoltotyöt

Suorita ennen asennusta seuraavat huoltotoimenpiteet:

- Tarkista moottorin käämityksen eristysvastus.
- Tarkista lämpötila-anturin vastus.
- Tarkista sauvaelektrodin (valinnainen lisävaruste) vastus.

Jos mitatut arvot poikkeavat vaatimuksista:

- Moottoriin tai liitäntäkaapeliin on päässyt kosteutta.
- Valvontalaite on viallinen.

Ota vikatapauksessa yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi.

6.5.2.1 Moottorin käämityksen eristysvastuksen tarkastus

Tarkasta eristysvastus eristysvastusmittarilla (mittaustasajännite = 1000 V). Seuraavia arvoja on noudatettava:

- Ensimmäisessä käyttöönotossa: Eristysvastus ei saa olla alle 20 MΩ.
- Myöhemmissä mittauksissa: Arvon on oltava yli 2 MΩ.

6.5.2.2 Tarkista lämpötila-anturin vastus

Lämpötila-anturin vastus on tarkistettava ohmimittarilla. Seuraavia mittausrvoja on noudatettava:

- **Bi-metallianturi:** Mittausarvo = 0 ohmia (läpivienti).
- **PTC-anturi** (positiivisen lämpötilakertoimen vastus): Mittausarvo riippuu asennettujen anturien lukumäärästä. Yhden PTC-anturin kylmävastus on välillä 20 – 100 ohmia.
 - **Kolmen** anturin sarjassa mittausarvo on välillä 60 – 300 ohmia.
 - **Kolmen** anturin sarjassa mittausarvo on välillä 80 – 400 ohmia.
- **Pt100-anturi:** Pt100-antureilla on 0 °C:ssa (32 °F) resistanssi 100 ohmia. Vastus nousee 0 – 100 °C:ssa (32–212 °F) 1 °C:ta (1,8 °F) kohti 0,385 ohmia. 20 °C:n (68 °F) ympäristölämpötilassa vastus on 107,7 ohmia.

6.5.2.3 Tarkista ulkoisten elektrodien vastus tiivistekammion valvontaa varten

Elektrodin vastus on tarkistettava ohmimittarilla. Mitatun arvon on lähestyttävä ”ääretöntä”. ≤ 30 kΩ:n arvot tarkoittavat, että öljyssä on vettä. Vaihda öljy!

6.5.3 3-vaihevirtamoottorin liitäntä

3-vaihevirtamalli toimitetaan vapailla kaapelinpäillä. Liitäntä sähköverkkoon tapahtuu liittämällä virransyöttöjohdot säätölaitteeseen. Katso tarkempia tietoja liitännästä oheisesta liitäntäkaaviosta. **Anna sähköliitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi!**

HUOMAUTUS! Yksittäiset johtimet on merkitty liitäntäkaavion mukaan. Älä katkaise johtimia! Johdinmerkintöjen ja liitäntäkaavion välillä ei ole muuta järjestystä.

Teholiitäntöjen johdinmerkinnät suorakytkennässä	
U, V, W	Verkkoliitäntä
PE (gn-ye)	Maa
Teholiitäntöjen johdinmerkinnät tähti-kolmiokytkennässä	
U1, V1, W2	Verkkoliitäntä (käämityksen alku)
U2, V2, W2	Verkkoliitäntä (käämityksen loppu)
PE (gn-ye)	Maa

6.5.4 Valvontalaitteiden liitäntä

Katso oheisesta liitäntäkaaviosta tarkempia tietoja liitännästä ja valvontalaitteiden mallista. **Anna sähköliitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi!**

HUOMAUTUS! Yksittäiset johtimet on merkitty liitäntäkaavion mukaan. Älä katkaise johtimia! Johdinmerkintöjen ja liitäntäkaavion välillä ei ole muuta järjestystä.



VAARA

Räjähdysvaara vääränlaisen liitännän vuoksi!

Jos valvontalaitteita ei liitetä oikein, räjähdysalttiilla alueilla aiheutuu hengenvaara räjähdysten takia! Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi. Jos pumpua käytetään räjähdysalttiilla alueilla:

- Terminen moottorin valvonta liitetään mittausreleen kautta!
- Lämpötilaa rajoittamalla toteutettavan deaktivoinnin on tapahduttava uudelleenaktivoinnin estolla! Uudelleenaktivointi on mahdollista vasta sen jälkeen, kun lukituksen avauspainiketta on painettu käsin!
- Liitä ulkoinen elektrodi (esim. tiivistekammion valvonta) mittausreleen kautta luonnostaan vaarattomaan virtapiiriin!
- Ota huomioon tämän asennus- ja käyttöohjeen liitteen Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sisäiset valvontalaitteet							
Moottoritila	•	•	–	–	–	–	–
Liitin-/moottoritila	–	–	•	•	•	•	•
Moottorin käämitys	•	•	•	•	•	•	•
Moottorin laakerit	–	o	o	o	o	o	o
Tiivistekammio	•	–	–	–	–	•	•
Vuotokammio	–	–	•	–	–	•	•
Värähtelyanturi	–	–	–	o	o	o	o
Ulkoiset valvontalaitteet							
Tiivistekammio	o	o	o	o	o	o	o

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettynä!

6.5.4.1 Moottoritilan valvonta

Liitä elektrodit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnysarvo on 30 kOhm.

Johdinmerkintä

DK Elektrodiin liitäntä

Kun kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava!

6.5.4.2 Liitin-/moottoritilan valvonta

Liitä elektrodit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnysarvo on 30 kOhm.

Johdinmerkintä

DK Elektrodiin liitäntä

Kun kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava!

6.5.4.3 Liitin-/moottorin ja tiivistekammion valvonta

Liitä elektrodit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnysarvo on 30 kOhm.

Johdinmerkintä	
DK	Elektrodin liitäntä

Kun kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava!

6.5.4.4 Moottorin käämityksen valvonta

Bi-metallianturilla

Bi-metallianturi liitetään suoraan säätölaitteeseen tai mittausreleeseen. Liitäntäarvot: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bi-metallianturin johdinmerkinnät	
Lämpötilanrajoitin	
20, 21	Bi-metallianturin liitäntä
Lämpötilansäädin ja -rajoitin	
21	Korkean lämpötilan liitäntä
20	Aineliitäntä
22	Alhaisen lämpötilan liitäntä

PTC-anturilla

Liitä PTC-anturit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "CM-MSS". Kynnysarvo on esiasetettu.

PTC-anturin johdinmerkinnät	
Lämpötilanrajoitin	
10, 11	PTC-anturin liitäntä
Lämpötilansäädin ja -rajoitin	
11	Korkean lämpötilan liitäntä
10	Aineliitäntä
12	Alhaisen lämpötilan liitäntä

Laukaisutila lämpötilan säätelyn ja rajoittamisen yhteydessä

Termisen moottorin valvonnan mallista riippuen on tuloksena oltava seuraava laukaisutila, kun kynnysarvo on saavutettu:

- Lämpötilan rajoittaminen (1 lämpötilapiiri):
Kun kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava.
- Lämpötilansäädin ja -rajoitin (2 lämpötilapiiriä):
Kun alhaisen lämpötilan kynnysarvo saavutetaan, deaktivointi ja automaattinen uudelleenaktivointi voivat tapahtua. Kun korkean lämpötilan kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin ja manuaalisen uudelleenaktivoinnin on tapahduttava.

Ota huomioon liitteen Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!

6.5.4.5 Vuotokammion valvonta

Uimurikytkin on varustettu potentiaalivapaalla avautuvalla koskettimella. KytKentäteho on ilmoitettu oheisessa liitäntäkaaviossa.

Johdinmerkintä	
K20, K21	Uimurikytkimen liitäntä

Kun uimurikytkin reagoi, on annettava varoitus tai suoritettava deaktivointi.

6.5.4.6 Moottorin laakereiden valvonta

Liitä Pt100-anturi mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "DGW 2.01G". Kynnysarvo on 100 °C (212 °F).

Johdinmerkintä	
T1, T2	Pt100-anturin liitäntä

Kun kynnysarvo saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi!

- 6.5.4.7 Käytöstä aiheutuvien värähtelyjen valvonta**
- Liitä värähtelyanturi soveltuvan mittausreleen kautta. Katso lisätietoja värähtelyanturin liitännästä mittausreleen käyttöohjeesta.
- Raja-arvot on määritettävä käyttöönoton yhteydessä ja kirjattava käyttöönottopöytäkirjaan. Kun kynnsarvo saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi!**
- 6.5.4.8 Tiivistekammion valvonta (ulkoinen elektrodi)**
- Ulkoinen elektrodi liitetään mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnsarvo on 30 kOhm.
- Kun kynnsarvo saavutetaan, on annettava varoitus tai suoritettava deaktivointi.**
-
- HUOMIO**
- Tiivistepesän valvonnan liitäntä**
- Jos kynnsarvon ylityyessä annetaan vain varoitus, pumppu saattaa vaurioitua korjauskelvottomaksi veden pääsyn takia. Suosittelemme aina pumpun deaktivointia!
-
- Ota huomioon liitteen Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!**
- 6.5.5 Moottorinsuojan säätö**
- Moottorinsuoja on säädettävä valitun käynnistystavan mukaan.
- 6.5.5.1 Suorakytkentä**
- Säädä täyskuormalla moottorin suojakytkin nimellisvirtaan (katso tyyppikilpi). Osakuormakäytön tapauksessa suositellaan, että moottorin suojakytkin säädetään toimintapisteessä mitattua virtaa 5 % suuremmaksi.
- 6.5.5.2 Tähti-kolmio-käynnistys**
- Moottorinsuojan säätö riippuu asennuksesta:
- Moottorinsuoja asennettu moottorin johtoon: Säädä moottorinsuoja 0,58 x nimellisvirtaan.
 - Moottorinsuoja asennettu verkon tulojohtoon: Säädä moottorinsuoja nimellisvirtaan.
- Käynnistysaika tähtikytkennässä saa olla maks. 3 s.
- 6.5.5.3 Pehmeäkäynnistys**
- Säädä täyskuormalla moottorin suojakytkin nimellisvirtaan (katso tyyppikilpi). Osakuormakäytön tapauksessa suositellaan, että moottorin suojakytkin säädetään toimintapisteessä mitattua virtaa 5 % suuremmaksi. Ota lisäksi huomioon seuraavat seikat:
- Virrankulutuksen on aina oltava pienempi kuin nimellisvirta.
 - Tulo- ja poistovirtaus on suljettava 30 sekunnin kuluessa.
 - Häviötehon välttämiseksi sähköinen käynnistin (pehmökäynnistin) on silloitettava normaalikäytön saavuttamisen jälkeen.
- 6.5.6 Käyttö taajuusmuuttajan avulla**
- Käyttö taajuusmuuttajalla on sallittua. Katso ja huomioi vastaavat vaatimukset liitteestä!

7 Käyttöönotto



VAROITUS

Suojavarusteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuvien jalkavammojen vaara!

Työskentelyn aikana on (vakavien) loukkaantumisten vaara. Käytä turvakengkiä!

- 7.1 Henkilöstön pätevyys**
- Sähkötyöt: Sähkötyöt saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
 - Käyttö/ohjaus: Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toimintotavat.
- 7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet**
- Säilytä asennus- ja käyttöohjeita pumpun lähellä tai ohjeelle varatussa paikassa.
 - Asennus- ja käyttöohje on oltava luettavissa henkilöstön omalla kielellä.
 - Varmista, että kaikki työntekijät ovat lukeneet ja ymmärtäneet asennus- ja käyttöohjeen.
 - Kaikki turvallisuuslaitteet ja hätä-seis-kytkimet on liitetty, ja niiden virheetön toiminta on tarkastettu.
 - Pumppu soveltuu käytettäväksi määritellyissä käyttöolosuhteissa.

7.3 Pyörimissuunnan valvonta (vain 3-vaihevirtamalli)

Pumpun oikea pyörimissuunta oikealle kääntyvässä kiertokentässä on tarkastettu ja asetettu tehtaalla. Liitäntä on tehtävä luvun "Sähköasennus" tietojen mukaisesti.

Pyörimissuunnan tarkastus

Sähköalan ammattilainen tarkistaa verkkoliitännän pyörimissuunnan kiertokentän tarkistuslaitteella. Oikean pyörimissuunnan osalta verkkoliitännän kiertokentän on pyörittävä oikealle. Pumppu **ei** sovi käyttöön, jossa kiertokenttä pyörii vasemmalle!

HUOMIO! Kun pyörimissuunta tarkistetaan koekäytössä, on noudatettava ympäristö- ja käyttömääräyksiä!

Väärä pyörimissuunta

Jos pyörimissuunta on väärä, muuta liitäntää seuraavasti:

- Suorakäynnistyksellä varustetuissa moottoreissa vaihda kaksi vaihetta.
- Jos moottorit ovat tähti-kolmio-käynnistyksessä, vaihda kahden käämityksen liitännät (esim. U1/V1 ja U2/V2).

7.4 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa



VAARA

Hydrauliikan kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

Hydrauliikka on upotettava käytön aikana (täytettävä kokonaan aineella). Jos virtaama heikentyy tai hydrauliikka nousee, hydrauliikkaan voi muodostua ilmatyynyjä. Tällöin on olemassa räjähdysvaara esim. staattisen latauksen aiheuttaman kipinöinnin seurauksena! Kuivakäyntisuojan on varmistettava pumpun deaktivointi vastaavalla tasolla.

Vakiomoottoreiden yleiskatsaus

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Selitykset

- = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

IE3-moottoreiden yleiskatsaus (perustana IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Selitykset

- = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten oltava tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
- Ex-luokitus

Katso ja huomioi vastaavat vaatimukset tämän asennus- ja käyttöohjeen liitteen Ex-suojaus-luvusta!

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
 - Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2
- Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!**

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
 - Luokka: Class I, Division 1
- Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

CSA-Ex-hyväksyntä Division-luokan mukaan (moottori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosion-proof
- Luokka: Class 1, Division 1

CSA-Ex-hyväksyntä vyöhykkeen mukaan (moottori T 24, T 30)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
 - Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2
- Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!**

7.5 Ennen päällekytkentää

Ennen päällekytkentää on tarkistettava seuraavat seikat:

- Tarkista asennus asianmukaiseen ja paikallisten määräyksien sallimaan malliin:
 - Pumppu maadoitettu?
 - Virransyöttökaapelin asennus tarkistettu?
 - Sähköasennus suoritettu määräyksien mukaan?
 - Mekaaniset osat kiinnitetty oikein?
- Pinnansäädön tarkistaminen:
 - Uimurikytkin voi liikkua vapaasti?
 - Kytkentätasot tarkistettu (pumppu päälle, pumppu pois päältä, pienin sallittu vesimäärä)?
 - Ylimääräinen kuivakäyntisuoja asennettu?
- Tarkista käyttöolosuhteet:
 - Pumpattavan aineen min./maks. lämpötila tarkistettu?
 - Maks. upotussyvyys tarkistettu?
 - Käyttötapa määritelty täyttötason mukaan?
 - Maks. käynnistystiheyttä noudatetaan?
- Asennuspaikan/käyttötilan tarkistaminen:
 - Painepuolen putkistöjärjestelmässä ei ole sakkaa?
 - Tulovirtaus ja pumppukaivo puhdistettu ja niissä ei ole sakkaa?
 - Kaikki sulkuventtiilit avattu?
 - Veden vähimmäismäärä määritetty ja sitä valvotaan?
Hydrauliikkakotelo on täytettävä kokonaan pumpattavalla aineella eikä hydrauliikassa saa olla ilmatyynyjä. **HUOMAUTUS! Jos on olemassa vaara, että järjestelmässä on ilmatyynyjä, on käytettävä sopivia ilmausjärjestelmiä!**

7.6 Käynnistys ja katkaisu

Käynnistyksen aikana nimellisvirta ylittyy hetkellisesti. Käytön aikana nimellisvirtaa ei saa enää ylittää. **HUOMIO! Jos pumppu ei käynnisty, sammuta se välittömästi. Korjaa vika ennen pumpun uutta käynnistämistä!**

Aseta pumppu kuljetettavassa asennossa suoraan tasaiselle alustalle. Aseta kaatuneet pumput paikalleen ennen käynnistämistä. Jos alusta on haastava, ruuvaa pumppu tiukasti kiinni.

Pumput vapaalla kaapelipäällä

Pumppu on kytkettävä päälle ja pois erillisestä, asiakkaan hankkimasta valvontapisteestä (päälle-/poiskytkin, säätölaite).

Pumppu sisäänrakennetulla pistokkeella

- 3-vaihevirtamalli: Pumppu on käyttövalmis, kun pistoke on liitetty pistorasiaan. Pumppu kytketään päälle ja pois ON/OFF-kytkimellä.

Pumppu, johon kuuluu sisäänrakennettu uimurikytkin ja pistoke

- 3-vaihevirtamalli: Pumppu on käyttövalmis, kun pistoke on liitetty pistorasiaan. Pumpun ohjataan kahdella pistokkeessa olevalla kytkimellä:
 - HAND/AUTO: Määrittää, kytketäänkö pumppu päälle ja pois päältä suoraan (HAND) vai täyttötasosta riippuen (AUTO).
 - ON/OFF: Pumpun päälle- ja poiskytkentä.

7.7 Käytön aikana**VAARA****Hydrauliikan ylipaineen aiheuttama räjähdysvaara!**

Jos sulkuventtiilit on suljettu imu- ja painepuolella käytön aikana, pumppausliike lämmittää hydraulikassa olevaa ainetta. Lämpenemisen seurauksena hydraulikkaan muodostuu useamman barin paine. Paine voi aiheuttaa pumpun räjähtämisen! Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat käytön aikana auki. Avaa suljetut sulkuventtiilit välittömästi!

**VAROITUS****Raajojen leikkaantuminen pyörivien osien vuoksi!**

Pumpun käyttöalue ei sovi ihmisten oleskeluun! Vaarana ovat (vakavat) vammat pyörivien osien vuoksi! Pumpun käyttöalueella ei saa olla ihmisiä käynnistämisen ja käytön aikana.

**VAROITUS****Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!**

Moottorin kotelo voi kuumentua käytön aikana. Se voi aiheuttaa palovammoja. Anna pumpun jäähtyä sammuttamisen jälkeen ympäristölämpötilaan!

**HUOMAUTUS****Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat**

Jos aine laskee liian syväälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotettava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Pumpun käytön aikana on noudatettava seuraavia paikallisia määräyksiä:

- Työpaikan turvaaminen
- Tapaturmien ehkäisy
- Sähköisten koneiden käyttäminen

Ylläpitäjän määrittämää työntekijöiden työnjakoa on ehdottomasti noudatettava. Koko henkilökunta on vastuussa työnjaosta ja määräysten noudattamisesta!

Keskipakopumpuissa on niiden rakenteen takia pyöriviä osia, joita ei ole suojattu erikseen. Näihin osiin voi muodostua teräviä reunoja käytöstä johtuvista syistä.

VAROITUS! Ne voivat aiheuttaa leikkuuvammoja ja raajojen irtoamisen! Tarkista seuraavat seikat säännöllisin väliajoin:

Moottorit T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Käyttöjännite (+/-10 % nimellisjännitteestä)
- Taajuus (+/-2 % nimellistaajuudesta)
- Virrankulutus yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 5 %)
- Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 1 %)
- Maks. käynnistystiheys
- Veden vähimmäismäärä käyttötavasta riippuen
- Tulovirtaus: ei ilmamerkintää.
- Pinnansäätö/kuivakäyntisuoja: Kytkentäpisteet
- Rauhallinen/täriäntön käyttö
- Kaikki sulkuventtiilit avattu

Moottorit T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Käyttöjännite (+/-5 % nimellisjännitteestä)
- Taajuus (+/-2 % nimellistaajuudesta)
- Virrankulutus yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 5 %)
- Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 1 %)
- Maks. käynnistystiheys
- Veden vähimmäismäärä käyttötavasta riippuen
- Tulovirtaus: ei ilmamerkintää.
- Pinnansäätö/kuivakäyntisuoja: KytKentäpisteet
- Rauhallinen/tärinätön käyttö
- Kaikki sulkuventtiilit avattu

Käyttö raja-alueella

Pumppua voidaan hetken aikaa (enint. 15 min/päivä) käyttää raja-alueella. Raja-alueella käytön aikana on odotettavissa suurempia poikkeamia käyttötiedoista.

HUOMAUTUS! Jatkuva käyttö raja-alueella on kielletty! Pumppu altistuu tällöin erittäin suurelle kulumiselle ja on olemassa suurempi epäkuuntoon menoriski!

Raja-alueella käytön aikana ovat voimassa seuraavat parametrit:

- Käyttöjännite (+/-10 % nimellisjännitteestä)
- Taajuus (+3/- 5 % nimellistaajuudesta)
- Virrankulutus yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 6 %)
- Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä (maks. 2 %)

8 Käytöstä poisto / purkaminen**8.1 Henkilöstön pätevyys**

- Käyttö/ohjaus: Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toimintotavat.
- Sähkötyöt: Sähkötyötä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus kyseiseen rakennuspohjaan tarvittavista työkaluista ja kiinnitysmateriaaleista.

8.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Noudata paikallisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Noudata määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa ja riippuvien kuormien alla.
- Toimita tarvittavat suojarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Huolehdi, että suljetuissa tiloissa on riittävä ilmanvaihto.
- Jos paikkaan kerääntyy myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja, on ryhdyttävä välittömästi vastatoimenpiteisiin!

8.3 Käytöstä poisto

Käytöstä poiston yhteydessä pumppu kytketään pois päältä, mutta se voi pysyä asennettuna. Näin pumppu on käyttövalmis koska tahansa.

- ✓ Jotta pumppu on suojassa pakkaselta ja jäältä, se on aina pidettävä täysin upotettuna pumpattavaan aineeseen.
- ✓ Pumpattavan aineen lämpötilan on aina oltava yli +3 °C (+37 °F).
 1. Sammuta pumppu käyttöpaikassa.
 2. Varmista käyttöpaikka asiantonta uudelleenaktivointia vastaan (esim. lukitse pääkytkin).
- ▶ Pumppu on pois käytöstä, ja sen voi purkaa.

Kun pumppu pysyy asennettuna käytöstä poiston jälkeen, on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Käytöstä poiston edellytykset on taattava koko käytöstä poiston ajan. Jos näitä edellytyksiä ei voida taata, pumppu on purettava käytöstä poiston jälkeen!
- Jos käytöstä poisto kestää pitkään, on tehtävä 5 minuutin toimintokäyttö säännöllisin väliajoin (kuukausittain – neljännesvuosittain). **HUOMIO! Toimintokäytön saa tehdä vain kelvollisissa käyttöolosuhteissa. Kuivakäynti on kielletty! Välinpitämättömyydestä voi aiheutua laitteen vaurioituminen korjauskelvottomaksi!**

8.4 Purkaminen

**VAARA****Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!**

Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa, pumppu on puhdistettava huolella asennuksen jälkeen ja ennen muita töitä! Tällöin on olemassa hengenvaara! Noudata käyttösääntöjen ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttösäännöt!

**VAARA****Hengenvaara sähkövirran johdosta!**

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta! Sähköalan ammattilaisen on suoritettava sähkötyöt paikallisten määräyksien mukaan.

**VAARA****Yksin työskentelyn aiheuttama hengenvaara!**

Työskentely kaivoissa ja ahtaissa tiloissa sekä työt, joissa on olemassa putoamisvaara, ovat vaarallisia töitä. Näitä töitä ei saa suorittaa yksin! Toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi.

**VAROITUS****Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!**

Moottorin kotelo voi kuumentua käytön aikana. Se voi aiheuttaa palovammoja. Anna pumpun jäähtyä sammuttamisen jälkeen ympäristölämpötilaan!

**HUOMAUTUS****Käytä vain teknisesti virheettömiä nostovälineitä!**

Pumpun nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostovälineitä. Varmista, että pumppu ei jumitu noston ja laskun yhteydessä. Nostovälineen suurinta sallittua nostokykyä ei saa ylittää! Tarkasta nostovälineen moitteeton toiminta ennen käyttöä!

8.4.1 Kiinteä märkäasennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
- ✓ Tulo- ja painepuolen sulkuventtiilit on suljettu.
 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
 2. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan. **HUOMIO! Älä koskaan vedä virransyöttöjohdosta! Muuten virransyöttöjohto voi vaurioitua!**
 3. Nosta pumppua hitaasti ja siirrä se ohjainputkella käyttötilasta. **HUOMIO! Virransyöttöjohto voi vaurioitua nostettaessa! Pidä virransyöttöjohtoa kevyesti kiristettyinä, kun pumppua nostetaan!**
 4. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta ”Puhdistus ja desinfiointi”). **VAARA! Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisissa aineissa, pumppu on desinfioitava!**

8.4.2 Siirrettävä märkäasennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
 2. Rullaa virransyöttöjohto ja aseta se moottorin kotelon päälle. **HUOMIO! Älä koskaan vedä virransyöttöjohdosta! Muuten virransyöttöjohto voi vaurioitua!**
 3. Irrota paineputki paineyhteestä.
 4. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan.
 5. Nosta pumppu käyttötilasta. **HUOMIO! Virransyöttöjohto voi puristua ja vaurioitua siirrettäessä! Huomioi virransyöttöjohto pumpun laskemisen aikana!**

6. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta ”Puhdistus ja desinfiointi”).
VAARA! Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisissa aineissa, pumppu on desinfioitava!

8.4.3 Kiinteä kuiva-asennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
- ✓ Tulo- ja painepuolen sulkuventtiilit on suljettu.
- 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
- 2. Rullaa virransyöttöjohto ja kiinnitä se moottoriin.**HUOMIO! Älä vaurioita virransyöttöjohtoa kiinnityksen yhteydessä! Varo ruhjoutumista ja kaapelikatkoksia.**
- 3. Irrota putkisto imu- ja paineyhteistä. **VAARA! Terveydelle haitallisia aineita! Putkissa ja hydraulikassa voi olla vielä ainejäämiä! Aseta keruusäiliö paikalleen, ota ulosvaluvat tipat heti talteen ja hävitä neste asianmukaisesti.**
- 4. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan.
- 5. Irrota pumppu perustuksesta.
- 6. Nosta pumppu hitaasti suojaputkistosta ja aseta se sopivaan säilytyspaikkaan.
HUOMIO! Virransyöttöjohto voi puristua ja vaurioitua siirrettäessä! Huomioi virransyöttöjohto pumpun laskemisen aikana!
- 7. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta ”Puhdistus ja desinfiointi”).
VAARA! Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisissa aineissa, pumppu on desinfioitava!

8.4.4 Puhdistus ja desinfiointi



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Kun pumppua käytetään terveydelle haitallisissa aineissa, on olemassa hengenvaara! Pumppu on puhdistettava huolella ennen muita töitä! Puhdistustöiden aikana on käytettävä seuraavia suojarusteita:

- suljetut suojalasit
 - hengityssuoja
 - suojakäsineet
- ⇒ Mainitut varusteet ovat minimivaatimuksia. Noudata käyttö sääntöjen ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttö säännöt!

- ✓ Pumppu on purettu.
- ✓ Likainen puhdistusvesi ohjataan paikallisten määräyksien mukaan jätevesikanavaan.
- ✓ Likaantuneille pumpuille on käytettävissä desinfiointiaine.
- 1. Kiinnitä nostoväline pumpun kiinnityskohtaan.
- 2. Nosta pumppua n. 30 cm (10 in) lattiasta.
- 3. Suihkuta pumppu puhtaalla vedellä ylhäältä alas. **HUOMAUTUS! Likaantuneille pumpuille on käytettävä sopivaa desinfiointiainetta! Noudata ehdottomasti valmistajan käyttöohjeita!**
- 4. Ohjaa vesisuihku ylös paineyhteisiin juoksupyörän ja pumpun sisäosan puhdistusta varten.
- 5. Huuhtelee kaikki likajäämät tyhjennysputken pohjalta.
- 6. Anna pumpun kuivua.

9 Ylläpito



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa, pumppu on puhdistettava huolella asennuksen jälkeen ja ennen muita töitä! Tällöin on olemassa hengenvaara! Noudata käyttösaantöjen ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttösaantöt!



HUOMAUTUS

Käytä vain teknisesti virheettömiä nostovälineitä!

Pumpun nostamisessa ja laskemisessa on käytettävä teknisesti virheettömiä nostovälineitä. Varmista, että pumppu ei jumitu noston ja laskun yhteydessä. Nostovälineen suurinta sallittua nostokykyä ei saa ylittää! Tarkasta nostovälineen moitteeton toiminta ennen käyttöä!

9.1 Henkilöstön pätevyys

- Suorita huoltotyöt aina puhtaassa ja hyvin valaistussa paikassa. Pumppu on asetettava vakaasti ja kiinnitettävä.
 - Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotöitä.
 - Käytä seuraavia suojavarusteita huoltotöiden aikana:
 - Suojalasit
 - turvajalkineet
 - suojakäsineet
- 9.1 Henkilöstön pätevyys
- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
 - Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen. Lisäksi ammattilaisilla on oltava perustiedot koneenrakennuksesta.

9.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Kerää käyttöaineet sopiviin säiliöihin ja hävitä ne määräyksien mukaan.
- Hävitä käytetyt suojavaatteet määräysten mukaisesti.
- Käytä vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.
- Toimita käytettäväksi tarvittavat työkalut.
- Käytettäessä herkästi syttyviä liuotin- ja puhdistusaineita on avotulen tekeminen, avoimet valonlähteet ja tupakointi kielletty.

9.3 Sulkuruuvien merkintä

M	Moottoritilan sulkuruuvit
D	Tiivistekammion sulkuruuvit
K	Jäähdytysjärjestelmän sulkuruuvit
L	Vuotokammion sulkuruuvi
S	Kondenssivesikammion sulkuruuvi
F	Voitelunippojen sulkuruuvi

9.4 Käyttöaineet

9.4.1 Öljyalaadut

Tiivistekammio on täytetty tehtaalla lääketieteellisellä valkoöljyllä. Öljyn vaihtoa varten suosittelemme seuraavia öljytyyppejä:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* tai 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* tai 40*

Kaikilla *-merkityillä öljyalaaduilla on elintarvikehyväksyntä USDA-H1-vaatimusten mukaisesti.

9.4.2 Voitelurasva

- Käytä seuraavia voitelurasvoja:
- Esso Unirex N3

- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (jolla on **USDA-H1-hyväksyntä**)

9.4.3 Täyttömäärät

Katso täyttömäärät oheisesta konfiguraatiosta.

9.5 Huoltovälit

Jotta voidaan varmistaa luotettava käyttö, huoltotoita on suoritettava säännöllisin väliajoin. Todellisista ympäristöolosuhteista riippuen voidaan määrittää sopimuksella poikkeavia huoltovälejä! Määritetyistä huoltojen määräajoista riippumatta pumppu tai asennus on tarkastettava, jos käytön aikana esiintyy voimakasta tärinää.

9.5.1 Huoltovälit normaalissa käytössä

8 000 käyttötuntia tai viimeistään 2 vuoden kuluttua

	Liitäntäkaapelin silmäääräinen tarkastus	Lisävarusteiden silmäääräinen tarkastus	Pinnoituksen ja rungon kulumisen silmäääräinen tarkastus	Valvontalaitteiden toimintatarkastus	Tiivistekammion öljyn vaihto*	Vuotokammion tyhjennys	Alemman rullalaakerin jälkivoitelu	Ylemmän rullalaakerin jälkivoitelu	Kondenssiveden laskeminen
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = huoltotoimenpide suoritetaan, – = huoltotoimenpidettä **ei** suoriteta

***HUOMAUTUS! Jos tiivistekammion valvonta on asennettuna, öljyn vaihto tehdään näytön ohjeiden mukaan!**

15 000 käyttötuntia tai viimeistään 10 vuoden kuluttua

- Yleishuolto

9.5.2 Huoltovälit vaativammissa olosuhteissa

Raskaissa käyttöolosuhteissa on annettuja väliaikoja lyhennettävä tarvittaessa.

Raskaista käyttöolosuhteista on kyse seuraavissa tapauksissa:

- Pumpattavassa aineessa on pitkäkuituisia osia
- Tulovirtaus on pyörteistä (esim. ilman tai kavitaation takia)
- Pumpattavat aineet ovat voimakkaan syövyttäviä tai hankaavia
- Pumpattavat aineet ovat voimakkaan kaasuuntuvia
- Käyttö tapahtuu epäsuotuisassa toimintapisteessä
- Tapahtuu paineenmuutoksia

Jos pumppua käytetään raskaissa olosuhteissa, suosittelemme myös huoltosopimuksen tekemistä. Ota yhteyttä asiakaspalveluun.

9.6 Huoltotoimenpiteet



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä ja imuyhteessä!

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja. Vaarana on raajojen repeytyminen! Käytä suojakäsineitä leikkuhaavoja vastaan.



VAROITUS

Suojavarusteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuvien käsi-, jalka- tai silmävammojen vaara!

Työskentelyn aikana on (vakavien) loukkaantumisten vaara. Käytä seuraavia suojavarusteita:

- viiltosuojatut suojakäsineet
- turvajalkineet
- suljetut suojalasit

Ennen huoltotöiden aloittamista seuraavien edellytyksien tulee täytyä:

- Pumppu on jäähtynyt ympäristölämpötilaan.
- Pumppu on puhdistettu huolellisesti ja (tarvittaessa) desinfioitu.

9.6.1 Liitäntäkaapelin silmämääräinen tarkastus

Tarkasta liitäntäkaapeli seuraavien varalta:

- Paisumat
- Repeytymät
- Naarmut
- Hankaumat
- Puristumat

Jos liitäntäkaapelissa havaitaan vaurioita, poista pumppu välittömästi käytöstä! Anna asiakaspalvelun vaihtaa liitäntäkaapeli. Ota pumppu käyttöön vasta sitten, kun vauriot on korjattu asianmukaisesti!

HUOMIO! Vaurioituneen liitäntäkaapelin vuoksi pumppuun voi päästä vettä! Veden sisäänpääsy saa pumpun vaurioitumaan korjauskelvottomaksi.

9.6.2 Lisävarusteiden silmämääräinen tarkastus

Lisävarusteet on tarkastettava seuraavien seikkojen osalta:

- Oikea kiinnitys
- Virheetön toiminto
- Kulumisen merkit, esimerkiksi tärinän aiheuttamat repeämät

Havaitut puutteet on korjattava välittömästi tai lisävarusteet on vaihdettava.

9.6.3 Pinnoituksen ja rungon kulumisen silmämääräinen tarkastus

Pinnoitteissa ja kotelon osissa ei saa olla minkäänlaisia vaurioita. Jos havaitaan puutteita, on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Jos pinnoitus on vaurioitunut, sitä on parannettava.
- Jos rungon osat ovat kuluneet, ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi!

9.6.4 Valvontalaitteiden toimintotarkastus

Vastuksien tarkistamista varten sekoittimen on oltava jäähtynyt ympäristölämpötilaan!

9.6.4.1 Tarkista sisäisten elektrodien vastus moottoritilan valvontaa varten

Elektrodin vastus on tarkistettava ohmimittarilla. Mitatun arvon on lähestyttävä "ääretöntä". $\leq 30 \text{ k}\Omega$ arvo tarkoittavat, että moottoritilassa on vettä. **Ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi!**

9.6.4.2 Tarkista sisäisten elektrodien vastus liitin-/moottoritilan valvontaa varten

Sisäiset elektrodit on kytketty rinnan. Tarkastuksen yhteydessä mitataan siten kaikki elektrodit yhdessä.

Mittaa elektrodien vastus ohmimittarilla. Mitatun arvon on lähestyttävä "ääretöntä". $\leq 30 \text{ k}\Omega$ arvo tarkoittavat, että liitin- tai moottoritilassa on vettä. **Ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi!**

9.6.4.3 Tarkista sisäisten elektrodien vastus liitin-/moottoritilan valvonnan ja tiivistekammion osalta

Sisäiset elektrodit on kytketty rinnan. Tarkastuksen yhteydessä mitataan siten kaikki elektrodit yhdessä.

Mittaa elektrodien vastus ohmimittarilla. Mitatun arvon on lähestyttävä "ääretöntä". ≤ 30 kOhmin arvot tarkoittavat, että liitin- tai moottorillassa tai tiivistekammiossa on vettä. Vaihda öljy tiivistekammioon ja mittaa uudelleen.

HUOMAUTUS! Jos arvo on edelleen ≤ 30 kOhm, ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi!

9.6.4.4 Tarkista lämpötila-anturin vastus

Lämpötila-anturin vastus on tarkistettava ohmimittarilla. Seuraavia mittausrvoja on noudatettava:

- **Bi-metallianturi:** Mittausarvo = 0 ohmia (läpivienti).
- **PTC-anturi** (positiivisen lämpötilakertoimen vastus): Mittausarvo riippuu asennettujen anturien lukumäärästä. Yhden PTC-anturin kylmävastus on välillä 20 – 100 ohmia.
 - **Kolmen** anturin sarjassa mittausrvo on välillä 60 – 300 ohmia.
 - **Kolmen** anturin sarjassa mittausrvo on välillä 80 – 400 ohmia.
- **Pt100-anturi:** Pt100-antureilla on 0 °C:ssa (32 °F) resistanssi 100 ohmia. Vastus nousee 0 – 100 °C:ssa (32–212 °F) 1 °C:ta (1,8 °F) kohti 0,385 ohmia. 20 °C:n (68 °F) ympäristölämpötilassa vastus on 107,7 ohmia.

9.6.4.5 Tarkista ulkoisten elektrodien vastus tiivistekammion valvontaa varten

Elektrodin vastus on tarkistettava ohmimittarilla. Mitatun arvon on lähestyttävä "ääretöntä". ≤ 30 kOhmin arvot tarkoittavat, että öljyssä on vettä. Vaihda öljy!

9.6.5 Tiivistekammion öljyn vaihto



VAROITUS

Käyttöaineen paine on korkea!

Moottorissa voi olla **useamman barin paine!** Tämä paine purkautuu **avattaessa** sulkuruuvit. Huolimattomasti avatut sulkuruuvit voivat sinkoutua ulos suurella nopeudella! Jotta loukkaantumisilta vältytään, noudata aina seuraavia ohjeita:

- Noudata työvaiheiden määrättyä järjestystä.
- Kierrä sulkuruuvit hitaasti, mutta älä kierrä niitä kokonaan ulos. Kun paine purkautuu (kuulet ilman vihellyksen ja sihinän), älä kierrä enempää!
- Kun paine on purkautunut kokonaan, irrota sulkuruuvit kokonaan.
- Käytä suljettuja suojalaseja.



VAROITUS

Palovammat kuuman käyttöaineen johdosta!

Kun paine purkautuu, ulos voi ruiskua myös kuumaa käyttöainetta. Se voi aiheuttaa palovammoja! Jotta loukkaantumisilta vältytään, noudata aina seuraavia ohjeita:

- Anna moottorin jäähtyä ympäristölämpötilaan ja avaa sulkuruuvit vasta sitten.
- Käytä suljettuja suojalaseja tai kasv suojusta sekä suojakäsineitä.

Moottori T 12, T 13, T 17, T 17.2

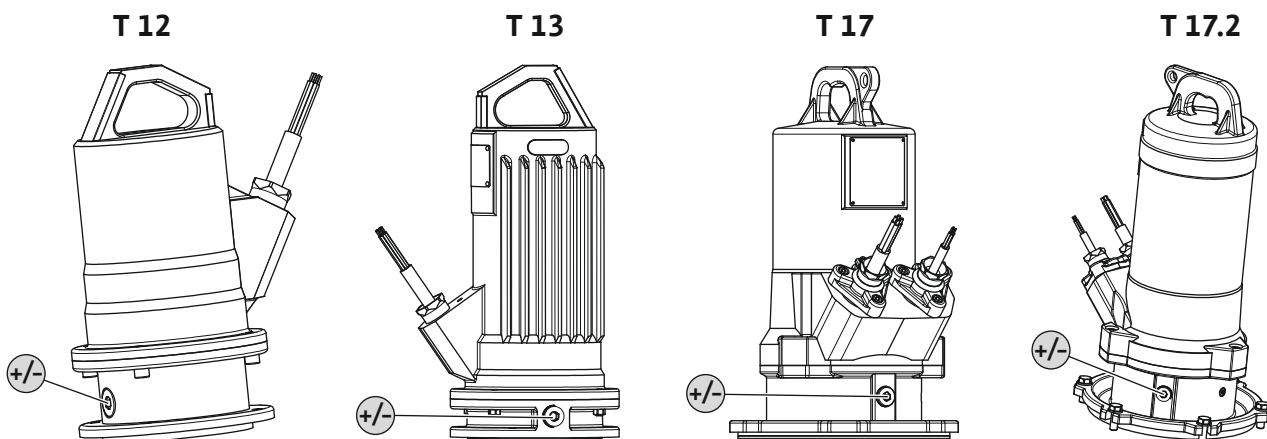


Fig. 14: Tiivistekammio: Öljyn vaihto

+/- Tiivistekammion öljyn täyttö/poisto

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu vaakatasoon tukevalle alustalle. Sulkuruuvi osoittaa ylös.
VAROITUS! Käisien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!
 2. Kierrä sulkuruuvi hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos.
VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.
 3. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi kokonaan.
 4. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 5. Valuta käyttöaine ulos: Käännä pumppua, kunnes aukko osoittaa alaspäin.
 6. Tarkista käyttöaine: Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 7. Lisää käyttöainetta: Käännä pumppua, kunnes aukko osoittaa ylöspäin. Lisää käyttöainetta aukkoon.
⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä!
 8. Puhdista sulkuruuvi, varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin käynnistysväntömomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Moottorit T 20, T 20.1, T 24

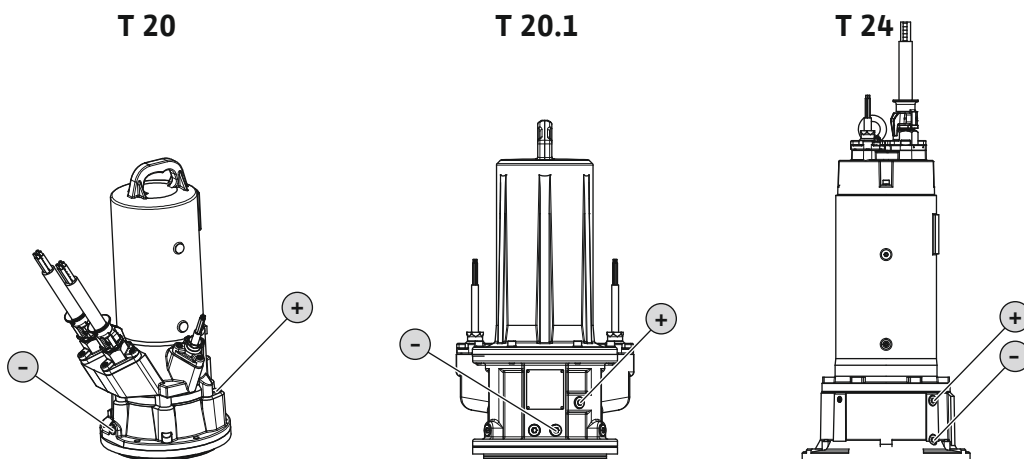


Fig. 15: Tiivistekammio: Öljyn vaihto

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käisien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Kierrä sulkuruuvi (+) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos.
VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.
 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (+) kokonaan.
 5. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
 6. Tarkista käyttöaine: Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 7. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 8. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Täytä uutta käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.

⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä!

10. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Moottorit T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

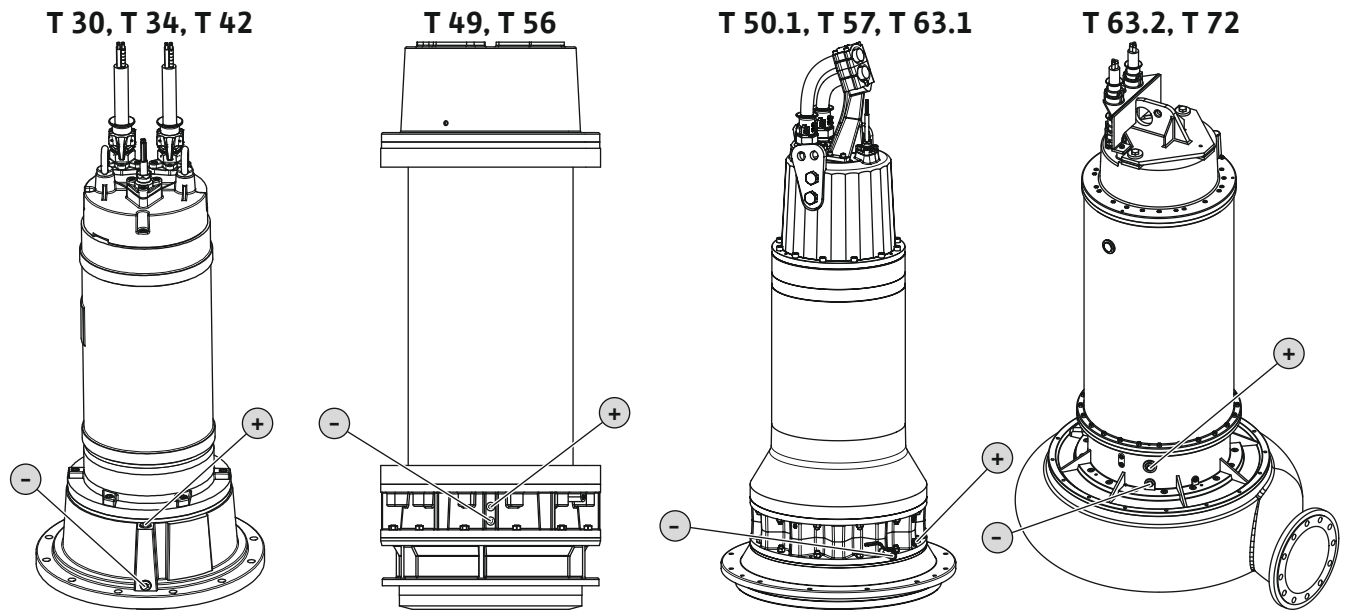


Fig. 16: Tiivistekammio: Öljyn vaihto

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

✓ Suojavarustus on paikallaan!

✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).

1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
3. Kierrä sulkuruuvi (+) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (+) kokonaan.
5. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
6. Tarkista käyttöaine: Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
7. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
8. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
9. Täytä uutta käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.

⇒ Noudata määräyksiä käyttöaineen laadusta ja määrästä!
10. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.6 Vuotokammion tyhjennys

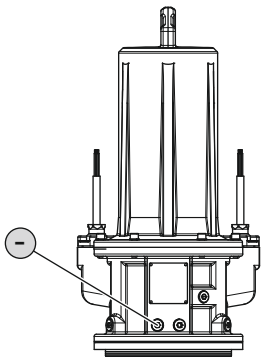


Fig. 17: Vuotokammion tyhjennys: T 20.1

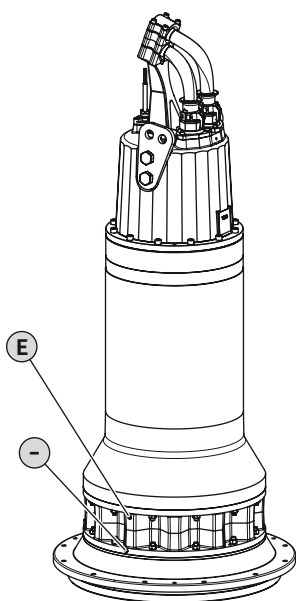


Fig. 18: Vuotokammion tyhjennys: T 50.1, T 57, T 63.1

Moottorit T 20.1

-	Vuodon valuttaminen ulos
---	--------------------------

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Kierrä sulkuruuvi (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
 5. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Moottorit T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ilmaus
-	Vuodon valuttaminen ulos

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Kierrä sulkuruuvi (E) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (E) kokonaan.
 5. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine.
 6. Puhdista sulkuruuvi (E) ja (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

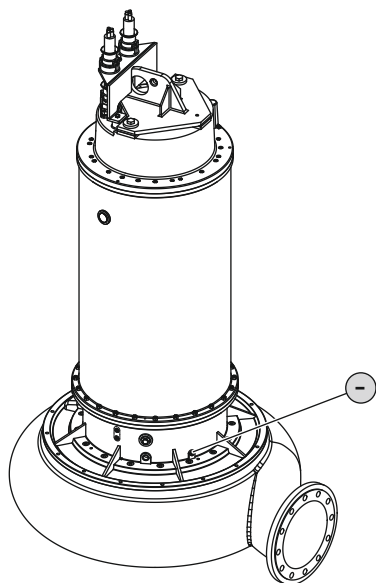
Moottori T 63.2, T 72**- Vuodon valuttaminen ulos**

Fig. 19: Vuotokammion tyhjennys: T 63.2, T 72

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Kierrä sulkuruuvi (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
 5. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

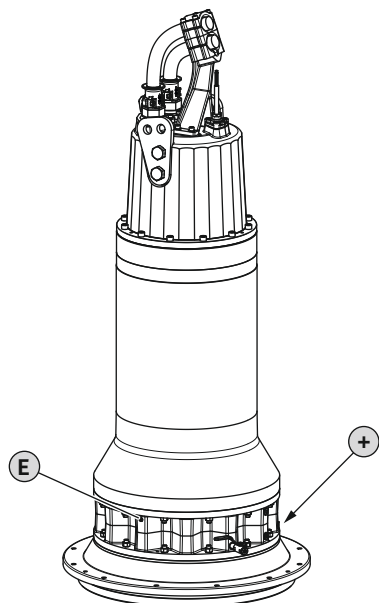
9.6.7 Rullalaakerien jälkirasvaus

Fig. 20: Rullalaakerien jälkivoitelu: T 50.1, T 57, T 63.1

Moottorit T 50.1, T 57, T 63.1**E Ilmaus****+ Voitelunippa jälkivoitelua varten (rasvamäärä: 200 g/7 oz)**

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Kierrä sulkuruuvi (E) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 3. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (E) kokonaan.
 4. Irrota sulkuruuvi (+). Sulkuruuvin takana on voitelunippa.
 5. Purista rasvaa rasvapuristimella voitelunippaan.
 6. Puhdista sulkuruuvi (E) ja (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

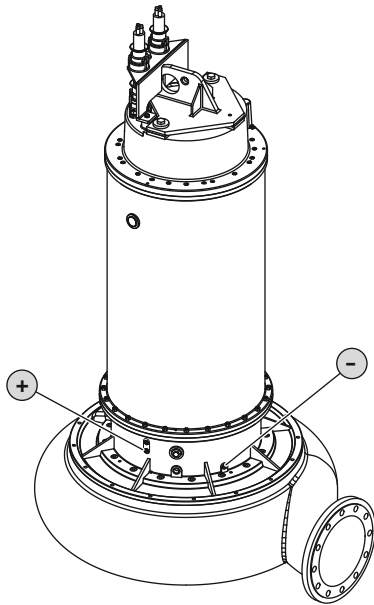


Fig. 21: Rullalaakerien jälkivoitelu: T 63.2

Moottori T 63.2

-	Vuotokammion sulkuruuvi (ilmaus)
+	Voitelunippa jälkivoitelua varten (rasvamäärä: 200 g/7 oz)

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, ettei pumppu voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Kierrä vuotokammion sulkuruuvia (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 3. Kun paine on purkautunut, irrota vuotokammion sulkuruuvi (-) kokonaan.
 4. Irrota sulkuruuvi (+). Sulkuruuvin takana on voitelunippa.
 5. Purista rasvaa rasvapuristimella voitelunippaan.
 6. Puhdista sulkuruuvit (-) ja (+), varusta ne uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

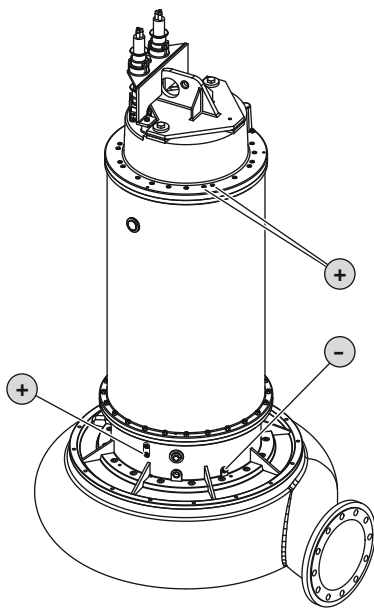


Fig. 22: Rullalaakerien jälkivoitelu: T 72

Moottori T 72

-	Vuotokammion sulkuruuvi (ilmaus)
+	Voitelunippa jälkivoitelua varten Alemman laakerin rasvamäärä: 160 g/6 oz Ylemmän laakerin rasvamäärä: 20 g/0,7 oz

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, ettei pumppu voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Kierrä vuotokammion sulkuruuvia (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 3. Kun paine on purkautunut, irrota vuotokammion sulkuruuvi (-) kokonaan.
 4. Irrota sulkuruuvi (+). Sulkuruuvin takana on voitelunippa.
 5. Purista rasvaa rasvapuristimella voitelunippaan.
 6. Puhdista sulkuruuvit (-) ja (+), varusta ne uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Kondenssiveden laskeminen

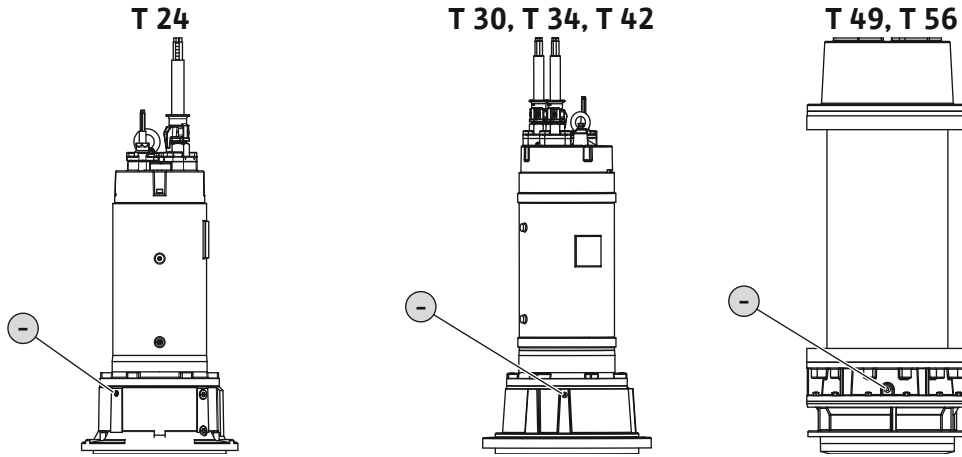
Moottorit T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Kondenssiveden laskeminen: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Kondenssiveden laskeminen

Moottorit T 50.1, T 57, T 63.1

- Kondenssiveden laskeminen

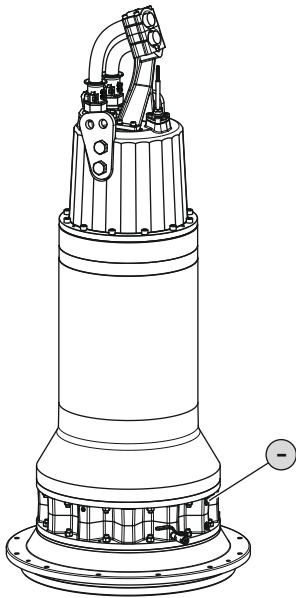


Fig. 24: Kondenssiveden laskeminen: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
- ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
- 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
- 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
- 3. Kierrä sulkuruuvi (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
- 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
- 5. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

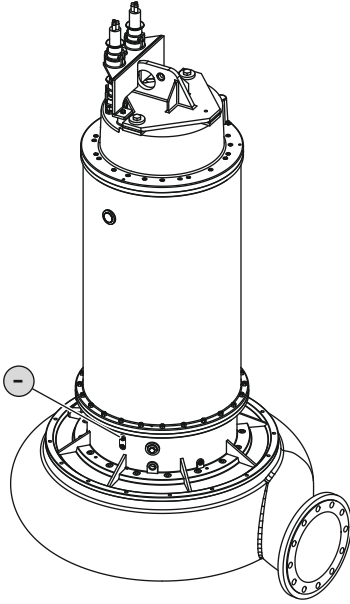


Fig. 25: Kondenssiveden laskeminen: T 63.2, T 72

Moottori T 63.2, T 72

- Kondenssiveden laskeminen

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
- ✓ Pumppu on purettu ja puhdistettu (tarvittaessa desinfioitu).
 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Kierrä sulkuruuvi (-) hitaasti, mutta älä vedä sitä kokonaan ulos. **VAROITUS! Moottorin ylipaine! Kun kuulet sihahduksen tai piippauksen, älä kierrä enempää! Odota, kunnes paine on purkautunut kokonaan.**
 4. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
 5. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikoilleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Korjaustyöt



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä ja imuyhteessä!

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja. Vaarana on raajojen repeytyminen! Käytä suojakäsineitä leikkuhaavoja vastaan.



VAROITUS

Suojavarusteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuvien käsi-, jalka- tai silmävammojen vaara!

Työskentelyn aikana on (vakavien) loukkaantumisten vaara. Käytä seuraavia suojavarusteita:

- viiltosuojatut suojakäsineet
- turvajalkineet
- suljetut suojalasit

Ennen korjaustöiden aloittamista seuraavien edellytyksien tulee täyttyä:

- Pumppu on jäähtynyt ympäristölämpötilaan.
- Pumppu on kytketty jännitteettömäksi ja varmistettu niin, että sitä ei voi kytkeä epähuomiossa päälle.
- Pumppu on puhdistettu huolellisesti ja (tarvittaessa) desinfioitu.

Korjaustöitä koskee yleisesti seuraava:

- Aineen ja käyttöaineen ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!
- O-renkaat, tiivisteet ja ruuvilukitteet on aina vaihdettava!
- Noudata liitteen kiristysmomenteja!
- Voimankäyttö on ehdottomasti kiellettyä näissä työvaiheissa!

9.7.1 Huomautuksia ruuvilukitteiden käytöstä

Ruuvit voidaan varustaa ruuvilukitteella. Tehtaalla laitettavaa ruuvilukitetta on kahta erilaista:

- Nestemäinen ruuvilukite
- Mekaaninen ruuvilukite

Vaihda ruuvilukite aina!

Nestemäinen ruuvilukite

Nestemäisen ruuvilukitteen yhteydessä käytetään keskilujia ruuvilukitteita (esim. Loctite 243). Nämä ruuvilukitteet voidaan irrottaa suurempaa voimaa käyttäen. Jos ruuvilukite ei irtoa, liitos on kuumennettava n. 300 °C:seen (572 °F). Puhdista osat purkamisen jälkeen huolellisesti.

Mekaaninen ruuvilukite

Mekaaninen ruuvilukite koostuu kahdesta Nord-Lock-kiilasulakelevystä. Ruuviliitos varmistetaan tässä kiinnitysvoimalla. Nord-Lock-ruuvilukitetta saa yleensä käyttää vain Geomet-käsitellyissä ruuveissa, joiden lujuusluokka on 10.9. **Käyttö ruostumattomien ruuvien kanssa on kielletty!**

9.7.2 Mitä korjaustöitä saa suorittaa

- Vaihda hydraulikkakotelo.
- SOLID G- ja Q-juoksupyörä: Säädä imuyhde.

9.7.3 Hydraulikkakotelon vaihtaminen



VAARA

Juoksupyörän purkaminen on kielletty!

Juoksupyörän halkaisijasta riippuen hydraulikkakotelon purkamista varten on joissakin pumpuissa purettava juoksupyörä. Tarkista ennen kaikkia töitä, onko juoksupyörän purkaminen tarpeen. Jos kyllä, ota yhteyttä asiakaspalveluun! Juoksupyörän purkamisen saa suorittaa asiakaspalvelu tai valtuutettu ammattikorjaamo.

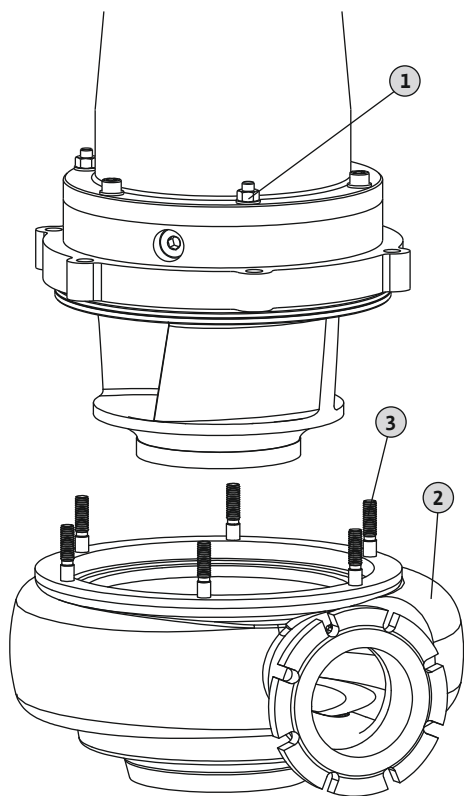


Fig. 26: Hydraulikkakotelon vaihtaminen

1	Kuusiomutterit moottorin/hydrauliikan kiinnitykseen
2	Hydrauliikkakotelo
3	Kierrepultti

- ✓ Käytävissä on nostoväline, jonka nostokyky on riittävä.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan.
 - ✓ Uusi hydraulikkakotelo on valmiina.
 - ✓ Juoksupyörää **ei** tarvitse purkaa!
 1. Kiinnitä nostoväline vastaavalla kiinnityslaitteella pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Laske pumpu pystysuuntaisesti.

HUOMIO! Jos pumpu lasketaan liian nopeasti, imuyhteen hydraulikkakotelo voi vaurioitua. Laske pumpu hitaasti imuyhteille!

HUOMAUTUS! Jos pumpua ei voida laskea tasaisesti imuyhteille, aseta alle tasauslevyt. Pumpun on oltava luotisuoraan, jotta moottori voidaan nostaa ongelmitta.
 3. Merkitse moottorin/hydrauliikan sijainti rungossa.
 4. Irrota kuusiomutterit hydraulikkakotelosta ja kierrä ne ulos.
 5. Nosta moottoria hitaasti ja vedä kierrepulteista.

HUOMIO! Nosta moottori luotisuoraan **älkä** aseta sitä **väärään kulmaan!** Jos se asetetaan väärään kulmaan, kierrepultit vaurioituvat!
 6. Käännä moottori uuden hydraulikkakotelon yli.
 7. Laske moottori hitaasti. Varmista, että moottorin/hydrauliikan merkinnät vastaavat toisiaan ja pujota kierrepultti tarkasti porattuun aukkoon.
 8. Kierrä kuusiomutterit paikoilleen ja yhdistä moottori ja hydraulikka toisiinsa.

HUOMAUTUS! Noudata liitteen tietoja käynnistysvääntömomenteista!
- Hydraulikkakotelo on vaihdettu. Pumpu voidaan asentaa takaisin.

VAROITUS! Varmista pumpu kaatumisen ja poisiukumisen varalta, jos pumpu välivarastoidaan ja nostoväline irrotetaan!

9.7.4 SOLID G- ja Q-juoksupyörä: Imuyhteen säätäminen

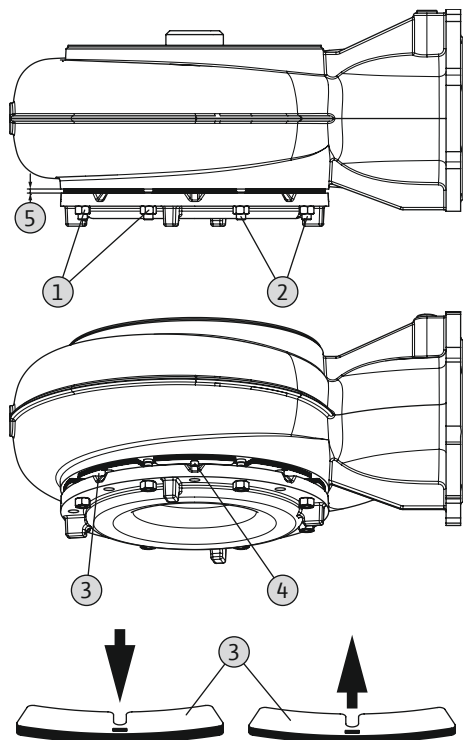


Fig. 27: SOLID G: Raon säätäminen

1	Kuusiomutteri imuyhteen kiinnittämiseen
2	Kierrepultti
3	Levypaketti
4	Levypaketin kiinnitysruuvi
5	Imuyhteen ja hydraulikkakotelon välinen rako

✓ Käytettävissä on nostoväline, jonka nostokyky on riittävä.

✓ Suojavarustus on paikallaan.

1. Kiinnitä nostoväline vastaavalla kiinnityslaitteella pumpun kiinnityskohtaan.
2. Nosta pumppua siten, että pumppu riippuu n. 50 cm (20 tuumaa) maanpinnan yläpuolella.
3. Irrota kuusiomutterit imuyhteen kiinnitystä varten. Kierrä kuusiomutteria irti, kunnes kuusiomutteri on samassa tasossa kierrepultin kanssa.
VAROITUS! Sormien puristumisvaara! Imuyhde voi takertua hydraulikkakoteloon karstoittumisen vuoksi ja pudota äkillisesti alas. Avaa mutterit vain ristiin ja tartu niihin alapuolelta. Käytä suojakäsineitä!

4. Imuyhde on kuusiomutterien päällä. Jos imuyhde tarttuu hydraulikkakoteloon, irrota imuyhde varovasti kiilalla!

5. Puhdista sovituspinta ja kiinnitetty levypaketti ja desinfioi tarvittaessa.

6. Avaa levypaketin ruuvit ja irrota yksittäiset levypaketit.

7. Kiristä kolme kuusiomutteria ristissä hitaasti, kunnes imuyhde on juoksupyörää vasten. **HUOMIO! Kiristä kuusiomutterit vain käsi- tai jalkavälineillä! Jos kuusiomutterit kiristetään liian tiukkaan, juoksupyörä ja moottorin laakerit voivat vaurioitua!**

8. Mittaa imuyhteen ja hydraulikkakotelon välinen rako.

9. Sovita levypaketti mittaa vastaavasti ja lisää vielä yksi levy.

10. Kierrä kolme kuusiomutteria taas auki, kunnes kuusiomutterit ovat samalla tasolla kierrepulttien kanssa.

11. Aseta levypaketit taas paikalleen ja kiinnitä ruuveilla.

12. Kiristä kuusiomuttereita ristissä, kunnes imuyhde on levypakettien kanssa samalla tasolla.

13. Kiristä kuusiomutterit ristissä. **Noudata liitteen tietoja kiristysmomenteista!**

14. Tartu imuyhteeseen alapuolelta ja käännä juoksupyörää. Kun rako on säädetty oikein, juoksupyörää voi kääntää. Kun rako on liian pieni, juoksupyörää pystyy tuskin kääntämään. Toista säätö. **VAROITUS! Raajojen leikkaantuminen! Imuyhteeseen ja juoksupyörään voi muodostua teräviä reunoja. Käytä suojakäsineitä leikkuuhaavoja vastaan!**

► Imuyhde oikein asennettu. Pumppu voidaan asentaa takaisin.

10 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Jos pumppua käytetään terveydelle haitallisissa aineissa, on olemassa hengenvaara! Töiden aikana on käytettävä seuraavia suojavarusteita:

- suljetut suojalasit
- hengityssuoja
- suojakäsineet

⇒ Mainitut varusteet ovat minimivaatimuksia. Noudata käyttösuojainten ohjeita! Ylläpitäjän on varmistettava, että työntekijät ovat saaneet ja lukeneet käyttösuojainten!

**VAARA****Hengenvaara sähkövirran johdosta!**

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta! Sähköalan ammattilaisen on suoritettava sähkötyöt paikallisten määräyksen mukaan.

**VAARA****Yksin työskentelyn aiheuttama hengenvaara!**

Työskentely kaivoissa ja ahtaissa tiloissa sekä työt, joissa on olemassa putoamisvaara, ovat vaarallisia töitä. Näitä töitä ei saa suorittaa yksin! Toisen henkilön on oltava paikalla varmuuden vuoksi.

**VAROITUS****Ihmisten oleskelu pumpun työalueella on kielletty!**

Pumpun käytön aikana ihmisille voi aiheutua (vakavia) vammoja! Siksi käyttöalueella ei saa olla ihmisiä. Jos ihmisten on mentävä pumpun käyttöalueelle, pumppu on poistettava käytöstä ja varmistettava luvaton uudelleenkäynnistystä vastaan!

**VAROITUS****Teräviä reunoja juoksupyörässä ja imuyhteessä!**

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja. Vaarana on raajojen repeytyminen! Käytä suojakäsineitä leikkuuhaavoja vastaan.

Häiriö: Pumppu ei käynnisty

1. Virransyötön katkos tai oikosulku/maasulku johtimessa tai moottorin käämityksessä.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa vaihtaa liitäntä ja moottori.
2. Sulakkeen, moottorin suojakytkimen tai valvontalaitteen laukeaminen
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa vaihtaa liitäntä ja valvontalaite.
 - ⇒ Anna moottorin suojakytkimet ja sulakkeet sähköalan ammattilaisen asennettaviksi ja säädettäväksi teknisten vaatimusten mukaisesti ja valvontalaitteet palautettaviksi.
 - ⇒ Tarkista juoksupyörän liikkuvuus, puhdista hydraulikka tarvittaessa
3. Tiivistepesän valvonta (valinnainen) on katkaissut virtapiirin (liitännästä riippuen)
 - ⇒ Katso häiriö: Liukurengastiivisteiden vuoto, tiivistepesän valvonta ilmoittaa häiriöstä ja sammuttaa pumpun

Häiriö: Pumppu käy, hetken päästä moottorinsuoja laukeaa

1. Moottorin suojakytkin on säädetty väärin.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata laukaisimen säätö.
2. Kasvanut virrankulutus suuren jännitehäviön takia.
 - ⇒ Tarkastuta yksittäisten vaiheiden jännitearvot sähköalan ammattilaisella. Ota yhteyttä sähköverkon ylläpitäjään.
3. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
4. Liian suuri jännite-ero vaiheiden välillä.
 - ⇒ Tarkastuta yksittäisten vaiheiden jännitearvot sähköalan ammattilaisella. Ota yhteyttä sähköverkon ylläpitäjään.
5. Väärä pyörimissuunta.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.

6. Kasvanut virrankulutus tukkiutuneen hydrauliiikan takia.
 - ⇒ Puhdista hydrauliiikka ja tarkista tulovirtaus.
7. Pumpattavan aineen tiheys on liian suuri.
 - ⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.

Häiriö: Pumppu käy, virtaamaa ei ole

1. Pumpattavaa ainetta ei saatavilla.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus, avaa kaikki sulkuventtiilit.
2. Tulovirtaus tukossa.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus ja poista tukos.
3. Hydrauliiikka tukossa.
 - ⇒ Puhdista hydrauliiikka.
4. Painepuolella putkisto tai paineletku tukossa.
 - ⇒ Poista tukos ja vaihda vaurioituneet osat tarvittaessa.
5. Ajoittainen käyttö.
 - ⇒ Tarkasta kytkentälaitteisto.

Häiriö: Pumppu käy, toimintapistettä ei tavoiteta

1. Tulovirtaus tukossa.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus ja poista tukos.
2. Painepuolen venttiili suljettu.
 - ⇒ Avaa kaikki sulkuventtiilit kokonaan.
3. Hydrauliiikka tukossa.
 - ⇒ Puhdista hydrauliiikka.
4. Väärä pyörimissuunta.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.
5. Ilmatyyny putkistossa.
 - ⇒ Ilmaa putkisto.
 - ⇒ Jos ilmatyynyjä esiintyy usein: Etsi ilmamerkintä ja vältä niitä, asenna tarvittaessa ilmauslaitteet kyseiseen kohtaan.
6. Pumppu pumppaa liian suurella paineella.
 - ⇒ Avaa kaikki sulkuventtiilit painepuolella kokonaan.
 - ⇒ Tarkista juoksupyörä, käytä tarvittaessa toista juoksupyörämallia. Ota yhteyttä asiakaspalveluun.
7. Kulumien ilmeneminen hydrauliiikassa.
 - ⇒ Tarkista osat (juoksupyörä, imuyhde, pumpun pesä) ja anna asiakaspalvelun vaihtaa ne.
8. Painepuolella putkisto tai paineletku tukossa.
 - ⇒ Poista tukos ja vaihda vaurioituneet osat tarvittaessa.
9. Voimakkaasti kaasuuntuva pumpattava aine.
 - ⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.
10. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
11. Vedenpinta laskee liian voimakkaasti käytön aikana.
 - ⇒ Tarkista järjestelmän syöttö/kapasiteetti.
 - ⇒ Tarkista pinnansäädön kytkentäpisteet ja mukauta niitä tarvittaessa.

Häiriö: Pumppu käy epätasaisesti ja pitää meteliä

1. Luvaton toimintapiste.
 - ⇒ Tarkista pumpun mitoitus ja toimintapiste, ota yhteyttä asiakaspalveluun.
2. Hydrauliiikka tukossa.
 - ⇒ Puhdista hydrauliiikka.

3. Voimakkaasti kaasuuntuva pumpattava aine.
⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.
4. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
5. Väärä pyörimissuunta.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.
6. Kulumien ilmeneminen hydraulikassa.
⇒ Tarkista osat (juoksupyörä, imuyhde, pumpun pesä) ja anna asiakaspalvelun vaihtaa ne.
7. Moottorin laakerit kuluneet.
⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun, pumppu noudetaan takaisin tehtaalle.
8. Pumppu asennettu jännitteeseen tilaan.
⇒ Tarkista asennus, asenna tarvittaessa kumikompensoittorit.

Häiriö: Tiivistepesän valvonta ilmoittaa häiriöstä tai sammuttaa pumpun

1. Kondenssiveden muodostuminen pitkäaikaisessa varastoinnissa tai suurissa lämpötilavaihteluissa.
⇒ Käytä pumppua lyhytaikaisesti (maks. 5 min) ilman sauvaelektrodia.
2. Vuodon suureneminen uusien liukurengastiivisteiden tulossa.
⇒ Vaihda öljy.
3. Sauvaelektrodin kaapeli viallinen.
⇒ Vaihda sauvaelektrodi.
4. Liukurengastiiviste viallinen.
⇒ Ota yhteys asiakaspalveluun.

Jatkotoimenpiteet häiriöiden korjaamiseksi

Jos mainitut kohdat eivät auta korjaamaan häiriötä, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Asiakaspalvelu voi auttaa seuraavalla tavalla:

- Apu puhelimitse tai kirjallisesti.
- Paikan päälle toimitettu tuki.
- Tarkastaminen ja korjaaminen tehtaalla.

Muista, että asiakaspalvelun suorituksista voidaan periä maksu! Voit kysyä tarkempia tietoja asiakaspalvelusta.

11 Varaosat

Varaosien tilaus tapahtuu asiakaspalvelun kautta. Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on aina ilmoitettava sarja- ja/tai tuotenumero. **Oikeus teknisiin muutoksiin pidetään!**

12 Hävittäminen

12.1 Öljyt ja voiteluaineet

Käyttöaineet on kerättävä sopiviin säiliöihin ja hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan. Ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!

12.2 Suojavaatetus

Käytetyt suojavaatteet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

12.3 Käytettyjen sähkö- ja elektroniikkatuotteiden keräystiedot

Tämän tuotteen asianmukaisen hävittämisen ja kierrätyksen avulla voidaan välttää vahinkoja ympäristölle ja terveydelle.



HUOMAUTUS

Tuotetta ei saa hävittää talousjätteen joukossa!

Euroopan unionin alueella tuotteessa, pakkauksessa tai niiden mukana toimitetuissa papereissa voi olla tämä symboli. Se tarkoittaa, että kyseisiä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Huomioi seuraavat käytettyjen tuotteiden asianmukaiseen käsittelyyn, kierrätykseen ja hävittämiseen liittyvät seikat:

- Vie tämä tuote vain sille tarkoitettuun, sertifioituun keräyspisteeseen.
- Noudata paikallisia määräyksiä!

Tietoa asianmukaisesta hävittämisestä saat kunnallisilta viranomaisilta, jätehuoltolaitokselta tai kauppiaalta, jolta olet ostanut tämän tuotteen. Lisätietoja kierrätyksestä on osoitteessa www.wilo-recycling.com.

13 Liite

13.1 Käynnistysvääntömomentit

Ruostumattomat ruuvit A2/A4			
Kierre	Käynnistysvääntömomentti		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-käsitellyt ruuvit (kovuus 10.9) ja Nord-Lock-aluslevy			
Kierre	Käynnistysvääntömomentti		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Käyttö taajuusmuuttajan avulla

Moottoria voidaan käyttää vakiomallina (noudattaen standardia IEC 60034-17) taajuusmuuttajassa. Jos nimellisjännite on yli 415 V/50 Hz tai 480 V/60 Hz, on otettava yhteyttä asiakaspalveluun. Moottorin nimellistehon on oltava yliaaltojen aiheuttaman lisälämpenemisen takia n. 10 % pumpun tehontarvetta suurempi. Jos käytetään taajuusmuuttajia, joiden lähtö on yliaalloiltaan vähäinen, tehoreserviä voidaan mahdollisesti vähentää 10 %-lla. Yliaaltojen vähentäminen saavutetaan verkkosuotimilla. Taajuusmuuttaja ja suodatin on sovittava yhteen.

Taajuusmuuttajan kokoonpano tehdään moottorin nimellisvirran mukaan. On otettava huomioon, että pumpun on toimittava varsinkin alemmalla kierroslukualueella sujuvasti ja heilumatta. Liukurengastiivisteet voivat muutoin alkaa vuotaa ja vaurioitua. Lisäksi on huolehdittava putkiston virtaaman nopeudesta. Jos virtaama ei ole riittävän nopea, vaarana on, että kiinteitä aineita voi jäädä sakkana pumppuun ja liitettyyn putkistoon. Suosittelemme, että 0,7 m/s:n (2,3 ft/s) vähimmäisvirtausnopeutta ei aliteta manometrisen siirtopaineen ollessa 0,4 baaria (6 psi).

On tärkeää, että pumppu toimii koko säätöalueella heilumatta, resonoimatta, ilman heilurimomenteja ja ylimääräistä melua. Yläaalloilla tapahtuvasta virransyötöstä aiheutuva kovempi moottorimelu on normaalia.

Taajuusmuuttajan parametrien asettamisessa on otettava huomioon pumppujen ja tuulettimien neliölain (U/f-ominaiskäyrä) asetus! U/f-ominaiskäyrä pitää huolen siitä, että lähtöjännite sovitetaan nimellistaajuuden (50 Hz tai 60 Hz) alapuolella olevissa taajuuksissa pumpun tehontarpeeseen. Uusissa taajuusmuuttajissa on myös automaattinen energian optimointi, ja tämä automaatiikka toimii samassa tarkoituksessa. Ota huomioon taajuusmuuttajan asennus- ja käyttöohje, kun säädät taajuusmuuttajaa.

Jos moottoreita käytetään taajuusmuuttajalla, voi tyypistä ja asennusolosuhteista riippuen esiintyä moottorivalvonnan häiriöitä. Seuraavat toimet voivat auttaa vähentämään kyseisiä häiriöitä tai estää niitä tapahtumasta:

- Noudata standardin IEC 60034-25 mukaisia ylijännitteiden ja nousunopeuden raja-arvoja. Mahdollisesti on asennettava verkkosuodin.
- Vaihtelee taajuusmuuttajan pulssitaajuutta.
- Jos sisäisessä tiivistekammion valvonnassa on häiriö, käytä ulkoista kaksoishitsauspuikkoa.

Myös seuraavat rakenteelliset toimet voivat vähentää tai estää häiriöitä:

- Pää- ja ohjausjohdon erilliset virransyöttöjohdot (moottorin koosta riippuen).
- Pidä asennuksessa riittävä etäisyys pää- ja ohjausjohdon välillä.
- Suojattujen virransyöttöjohtojen käyttäminen.

Yhteenveto

- Jatkuva käyttö nimellistaajuuteen (50 Hz tai 60 Hz) saakka ottaen huomioon vähimmäisvirtausnopeuden.
- Ota lisäksi huomioon sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien määräysten sisältämät toimenpiteet (taajuusmuuttajan valinta, suodattimen käyttö jne.).
- Älä koskaan ylitä nimellisvirtaa ja moottorin nimelliskierroslukua.
- Moottorin oman lämpötilavalvonnan (bi-metalli- tai PTC-anturi) liitännän on oltava mahdollinen.

13.3 Ex-hyväksyntä

Tämä luku sisältää tarkempia tietoja pumpun käytöstä räjähdysvaarallisissa tiloissa. Koko henkilökunnan täytyy lukea tämä luku. **Tämä luku koskee vain pumppuja, joilla on Ex-hyväksyntä!**

13.3.1 Ex-hyväksytyjen pumppujen merkintä

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten oltava tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
 - Ex-luokitus
 - Sertifiointinumero (riippuu hyväksynnästä)
- Sertifiointinumero on , jos hyväksyntä sitä vaatii, painettu tyyppikilpeen.

13.3.2 Kotelointiluokka

Moottorin malli vastaa rakenteeltaan seuraavia kotelointiluokkia:

- Paineenkestävä kotelointi (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Moottori on pinnan lämpötilan rajoittamiseksi varustettava vähintään lämpötilan rajoittimella (lämpötilan 1-piirivalvonta). Lämpötilansäädin (lämpötilan 2-piirivalvonta) on myös mahdollinen.

13.3.3 Määräystenmukainen käyttö



VAARA

Räjähdysvaara räjähtäviä aineita pumpattaessa!

Helposti syttyvien ja räjähtävien aineiden (benssiini, kerosiini jne.) pumppaus puhtaassa muodossa on tiukasti kielletty. Räjähdysten aiheuttama hengenvaara! Pumppuja ei ole suunniteltu näille aineille.

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
- Luokka: Class I, Division 1

Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

CSA-Ex-hyväksyntä Division-luokan mukaan (moottori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosion-proof
- Luokka: Class 1, Division 1

CSA-Ex-hyväksyntä vyöhykkeen mukaan (moottori T 24, T 30)

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

13.3.4 Sähköasennus**VAARA****Hengenvaara sähkövirran johdosta!**

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta! Sähköalan ammattilaisen on suoritettava sähkötyöt paikallisten määräyksien mukaan.

- Suorita pumpun sähköliitännät aina räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella. Jos liitäntä on tehtävä räjähdysvaarallisen alueen sisäpuolella, suorita liitäntä ex-hyväksynnällä varustetussa rungossa (syttymissuojaluokka standardin DIN EN 60079-0 mukaan)! Ohjeen noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran räjähdysriskin takia! Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Kaikki valvontalaitteet ”liekinkestävien alueiden” ulkopuolella on liitettävä luonnostaan vaarattoman virtapiiriin kautta (esim. Ex-i-releellä XR-4...).

Moottorit T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Jännitetoleranssi saa olla enint. ± 10 %.

Moottorit T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Jännitetoleranssi saa olla enint. ± 5 %.

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sisäiset valvontalaitteet							
Moottoritila	•	–	–	–	–	–	–
Liitin-/moottoritila	–	–	•	•	•	•	•
Moottorin käämitys	•	•	•	•	•	•	•
Moottorin laakerit	–	o	o	o	o	o	o
Tiivistekammio	–	–	–	–	–	•	•
Vuotokammio	–	–	•	–	–	•	•
Värähtelyanturi	–	–	–	o	o	o	o
Ulkoiset valvontalaitteet							
Tiivistekammio	o	o	o	o	o	o	o

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

13.3.4.1 Moottoritilan valvonta**Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettyinä!**

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

13.3.4.2 Liitin-/moottoritilan valvonta

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

13.3.4.3 Liitin-/moottoritilan ja tiivistekammion valvonta

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

13.3.4.4 Moottorin käämityksen valvonta**VAARA****Moottorin ylikuumentumisen aiheuttama räjähdysvaara!**

Jos lämpötilanrajoitin liitetään väärin, moottorin ylikuumentuminen aiheuttaa räjähdysvaaran! Liitä lämpötilanrajoitin aina manuaalisella uudelleenaktivoinnin estolla. Tämä tarkoittaa, että "lukituksen avauspainiketta" on painettava käsin!

Moottori on varustettu lämpötilan rajoituksella (lämpötilan 1-piirivalvonta). Moottori voidaan varustaa lämpötilan säätelyllä ja rajoituksella (lämpötilan 2-piirivalvonta).

Termisen moottorin valvonnan mallista riippuen on tuloksena oltava seuraava laukaisutila, kun kynnsarvo on saavutettu:

- Lämpötilan rajoittaminen (1 lämpötilapiiri):
Kun kynnsarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava **uudelleenaktivoinnin estolla!**
- Lämpötilan säätely ja rajoittaminen (2 lämpötilapiiriä):
Kun alhaisen lämpötilan kynnsarvo saavutetaan, deaktivointi ja automaattinen uudelleenaktivointi voivat tapahtua. Kun korkean lämpötilan kynnsarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava **uudelleenaktivoinnin estolla!**

HUOMIO! Moottori voi vaurioitua ylikuumentumisen seurauksena! Automaattisessa uudelleenaktivoinnissa on noudatettava maksimikäynnistystiheyden ja kytkentätaukojen tietoja!

Terminen moottorin valvonnan liitäntä

- Liitä bi-metallianturi mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "CM-MSS". Kynnsarvo on asetettu etukäteen.
Liitäntäarvot: enint. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Liitä PTC-anturit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "CM-MSS". Kynnsarvo on asetettu etukäteen.

13.3.4.5 Vuotokammion valvonta

Liitä uimurikytkin mittausreleen kautta! Tähän suositellaan relettä "CM-MSS". Kynnsarvo on asetettu tässä etukäteen.

13.3.4.6 Moottorin laakereiden valvonta

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

13.3.4.7 Tiivistekammion valvonta (ulkoinen elektrodi)

- Liitä ulkoinen sauvaelektrodi Ex-hyväksytyyn mittausreleen kautta! Tähän suositellaan relettä "XR-4".
Kynnsarvo on 30 kOhm.
- Liitäntä on tehtävä luonnostaan vaarattoman virtapiirin kautta!

13.3.4.8 Käyttö taajuusmuuttajalla

- Taajuusmuuttajan tyyppi: Pulssileveysmodulaatio
- Jatkuva käyttö: 30 Hz nimellistaajuuteen (50 Hz tai 60 Hz) saakka. Noudata vähimmäisvirtausnopeutta!
- Min. kytkentätaajuus: 4 kHz
- Kytkentäriman maks. ylijännite: 1 350 V
- Taajuusmuuttajan lähtövirta: maks. 1,5-kertainen nimellisvirta
- Maks. ylikuormitusaika: 60 s
- Vääntömomenttisolvellukset: pumpun neliöominaiskäyrä
Tarvittavat kierrosluku-/vääntömomenttiominaiskäyrät voidaan toimittaa pyynnöstä!
- Ota lisäksi huomioon sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien määräysten sisältämät toimenpiteet (taajuusmuuttajan, suodattimen jne. valinta).
- Älä koskaan ylitä nimellisvirtaa ja moottorin nimelliskierroslukua.
- Moottorin oman lämpötilavalvonnan (bi-metalli- tai PTC-anturi) liitäntä on oltava mahdollinen.
- Jos lämpötilaluokaksi on merkitty T4/T3, voimassa on lämpötilaluokka T3.

13.3.5 Käyttöönotto



VAARA

Räjähdyksvaara, jos käytetään muita kuin Ex-hyväksytyjä pumppuja!

Pumppuja, joissa ei ole Ex-hyväksyntää, ei saa käyttää räjähdysalttiilla alueilla! Räjähdyksen aiheuttama hengenvaara! Käytä räjähdysalttiilla alueilla vain pumppuja, joiden tyyppikilvessä on vastaava Ex-merkintä.



VAARA

Hydrauliikan kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

Hydrauliikka on upotettava käytön aikana (täytettävä kokonaan aineella). Jos virtaama heikentyy tai hydrauliikka nousee, hydrauliikkaan voi muodostua ilmatyynyjä. Tällöin on olemassa räjähdysvaara esim. staattisen latauksen aiheuttaman kipinöinnin seurauksena! Kuivakäyntisuojan on varmistettava pumpun deaktivointi vastaavalla tasolla.



VAARA

Kuivakäyntisuojan vääränlainen liitäntä aiheuttaa räjähdysvaaran!

Käytettäessä pumpua räjähdysherkässä ympäristössä toteuta kuivakäyntisuoja erillisellä signaaligeneraattorilla (redundantti pinnansäädön sulake). Pumpun deaktivointi on suoritettava manuaalisella uudelleenikäynnistystollalla!

- Räjähdysalttiin alueen määrittäminen on ylläpitäjän velvollisuus.
- Räjähdysalttiin alueen sisällä saa käyttää vain pumppuja, joilla on vastaava Ex-hyväksyntä.
- Pumput, jotka on varustettu Ex-hyväksynnällä, on merkittävä tyyppikilpeen.
- Älä ylitä **aineen maksimilämpötilaa!**
- Pumpun kuivakäynti on estettävä! Varmista asiakkaan hankittavana olevalla osalla (kuivakäyntisuoja), että hydrauliikan nostaminen estetään. Varusta standardin DIN EN 50495 luokan 2 mukaan turvallisuuslaite SIL-tasolla 1 ja laitteiston virhetoleranssilla 0.

13.3.6 Ylläpito

- Suorita huoltotyöt määräysten mukaan.
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotöitä.
- Korjaa liekinkestävät raot **vain** valmistajan antamien rakennevaatimusten mukaisesti. Korjausta **ei** saa tehdä standardin DIN EN 60079-1 taulukkojen 1 ja 2 arvojen mukaisesti.
- Käytä vain valmistajan määrittämiä sulkuruuveja, jotka ovat vähintään lujuusluokkaa 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Kotelon pinnoitteiden parannus

Suuremmilla kerrospaksuuksilla maalikerrokseen voi muodostua sähköstaattinen varaus. **VAARA! Räjähdyksvaara! Räjähdysalttiissa ympäristössä purkautuminen voi aiheuttaa räjähdysten!**

Jos kotelon pinnoitteita parannetaan, maksimikerrospaksuus on 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Liukurengastiivisteiden vaihto

Aineen- ja moottorinpuoleisen tiivisteiden vaihtaminen on ehdottomasti kielletty!

13.3.6.3 Liitäntäkaapelin vaihto

Liitäntäkaapelin vaihtaminen on ehdottomasti kielletty!

Table of Contents

1	Généralités	363
1.1	À propos de cette notice.....	363
1.2	Droits d'auteur.....	363
1.3	Réserve de modifications.....	363
1.4	Garantie.....	363
2	Sécurité.....	363
2.1	Signalisation de consignes de sécurité.....	364
2.2	Qualification du personnel.....	365
2.3	Travaux électriques.....	365
2.4	Dispositifs de contrôle.....	366
2.5	Utilisation dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé.....	366
2.6	Transport.....	366
2.7	Travaux de montage/démontage.....	366
2.8	Pendant le fonctionnement.....	367
2.9	Travaux d'entretien.....	367
2.10	Matière consommable.....	367
2.11	Obligations de l'opérateur.....	368
3	Utilisation	368
3.1	Utilisation conforme à l'usage prévu.....	368
3.2	Utilisation non conforme.....	368
4	Description du produit	368
4.1	Construction.....	368
4.2	Dispositifs de contrôle.....	371
4.3	Modes de fonctionnement.....	372
4.4	Fonctionnement avec convertisseur de fréquence.....	373
4.5	Fonctionnement en atmosphère explosible.....	373
4.6	Plaque signalétique.....	374
4.7	Dénomination.....	374
4.8	Étendue de la fourniture.....	376
4.9	Accessoires.....	376
5	Transport et stockage.....	376
5.1	Livraison.....	376
5.2	Transport.....	376
5.3	Stockage.....	377
6	Montage et raccordement électrique.....	378
6.1	Qualification du personnel.....	378
6.2	Types d'installation.....	378
6.3	Obligations de l'opérateur.....	378
6.4	Montage.....	379
6.5	Raccordement électrique.....	388
7	Mise en service.....	393
7.1	Qualification du personnel.....	393
7.2	Obligations de l'opérateur.....	394
7.3	Contrôle du sens de rotation (uniquement pour moteurs triphasés).....	394
7.4	Fonctionnement en atmosphère explosive.....	394
7.5	Avant la mise en marche.....	395
7.6	Marche/arrêt.....	396
7.7	Pendant le fonctionnement.....	396
8	Mise hors service/démontage	397
8.1	Qualification du personnel.....	397
8.2	Obligations de l'opérateur.....	398
8.3	Mise hors service.....	398
8.4	Démontage.....	398

9	Maintenance	400
9.1	Qualification du personnel.....	401
9.2	Obligations de l'opérateur	401
9.3	Marquage des bouchons filetés	401
9.4	Matière consommable.....	401
9.5	Intervalles d'entretien	401
9.6	Mesures d'entretien.....	402
9.7	Réparations.....	411
10	Pannes, causes et remèdes	414
11	Pièces de rechange	418
12	Élimination	418
12.1	Huiles et lubrifiants.....	418
12.2	Vêtements de protection.....	418
12.3	Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés	418
13	Annexe	418
13.1	Couples de serrage.....	418
13.2	Fonctionnement avec convertisseur de fréquence	419
13.3	Homologation Ex.....	420

1 Généralités

1.1 À propos de cette notice

La notice de montage et de mise en service fait partie intégrante du produit. Lire cette notice avant d'effectuer un travail quelconque et la conserver à tout instant à portée de main. Le strict respect de cette notice est la condition nécessaire à l'installation et à l'utilisation conformes du produit. Respecter toutes les indications et identifications figurant sur le produit.

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est l'allemand. Toutes les autres langues de la présente notice sont une traduction de la notice de montage et de mise en service d'origine.

1.2 Droits d'auteur

Le fabricant jouit des droits de propriété intellectuelle sur cette notice de montage et de mise en service. La reproduction de son contenu, quelle qu'en soit la forme, est interdite. Elle ne doit être ni diffusée ni utilisée à des fins destinées à la concurrence, ni être transmise à un tiers.

1.3 Réserve de modifications

Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des modifications techniques sur le produit ou ses composants individuels. Les figures utilisées peuvent différer du produit original et sont uniquement destinées à fournir un exemple de représentation du produit.

1.4 Garantie

Les indications fournies dans les « Conditions générales de vente » actuelles ont cours de validité quant à la garantie et la période de cette garantie. Elles figurent sous : www.wilo.com/legal

Les points divergents doivent être consignés dans le contrat et être examinés en priorité.

Demande de garantie

Si les points suivants ont été respectés, le fabricant s'engage à réparer tout dommage qualitatif ou constructif :

- Les défauts doivent être signalés par écrit au fabricant dans les délais stipulés dans la garantie.
- L'utilisation doit être conforme à l'usage prévu.
- Tous les dispositifs de surveillance doivent être raccordés et contrôlés avant leur mise en service.

Exclusion de la garantie

Une exclusion de la garantie exclut toute responsabilité en cas de dommages corporels, matériels ou financiers. Cette exclusion entre en vigueur dès lors que l'un des points suivants s'applique :

- Dimensionnement inadéquat en raison d'indications insuffisantes ou erronées de la part de l'opérateur ou du contractant
- Non-respect de la notice de montage et de mise en service
- Utilisation non conforme à l'usage prévu
- Stockage et transport non conformes
- Montage ou démontage erroné
- Entretien insuffisant
- Réparation non autorisée
- Travaux de construction insuffisants
- Influences chimiques, électriques ou électrochimiques
- Usure

2 Sécurité

Ce chapitre renferme des consignes essentielles concernant chaque phase de vie de la pompe. La non-observation de ces consignes peut entraîner les dangers suivants :

- Mise en danger des personnes par influences électriques, mécaniques ou bactériologiques ainsi que par des champs électromagnétiques
- Danger pour l'environnement par fuite de matières dangereuses
- Dommages matériels
- Défaillances de fonctions importantes du produit

Le non-respect des consignes rendra nulle toute demande d'indemnisation suite à des dommages.

Respecter en outre les instructions et consignes de sécurité dans les autres chapitres !

2.1 Signalisation de consignes de sécurité

Dans cette notice de montage et de mise en service, des consignes de sécurité relatives aux dommages matériels et corporels sont utilisées et signalées de différentes manières :

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages corporels commencent par une mention d'avertissement, sont **précédées par un symbole correspondant** et sont grises.



DANGER

Type et source de dangers !

Conséquences des dangers et consignes pour en éviter la survenue.

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages matériels commencent par une mention d'avertissement et sont représentées **sans** symbole.

ATTENTION

Type et source de dangers !

Conséquences ou informations.

Mentions d'avertissement

- **DANGER !**
Le non-respect présente un risque de mort ou de blessures très graves !
- **AVERTISSEMENT !**
Le non-respect peut entraîner des blessures (très graves) !
- **ATTENTION !**
Le non-respect peut causer des dommages matériels voire une perte totale du produit.
- **AVIS !**
Remarque utile sur le maniement du produit

Annotation

- ✓ Condition
 1. Étape de travail/énumération
⇒ Remarque/instructions
- ▶ Résultat

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans cette notice :



Danger lié à la tension électrique



En cas de danger lié à une infection bactérienne



En cas de danger dû à une explosion



Danger dû à une atmosphère explosive



Symbole général d'avertissement



Avertissement contre le risque de coupure



Avertissement contre les surfaces chaudes



Avertissement contre une pression élevée



Avertissement contre la charge suspendue



Équipement de protection personnel : porter un casque de protection



Équipement de protection personnel : porter un équipement de protection des pieds



Équipement de protection personnel : porter un équipement de protection des mains



Équipement de protection personnel : porter un masque



Équipement de protection personnel : porter des lunettes de protection



Travail isolé interdit ! Deux personnes doivent être présentes.



Remarque utile

2.2 Qualification du personnel

Le personnel doit :

- connaître les dispositions locales en vigueur en matière de prévention des accidents ;
- avoir lu et compris la notice de montage et de mise en service.

Le personnel doit posséder les qualifications suivantes :

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.
- Travaux d'entretien : le technicien qualifié doit connaître les matières consommables utilisées et leur méthode d'évacuation. En outre, le technicien qualifié doit disposer de connaissances fondamentales en ingénierie mécanique.

Définition « Électricien »

Un électricien est une personne bénéficiant d'une formation, de connaissances et d'une expérience, capable d'identifier les dangers de l'électricité et de les éviter.

2.3 Travaux électriques

- Toujours faire effectuer les travaux électriques par un électricien qualifié.
- Avant d'effectuer un travail quelconque, débrancher le produit de l'alimentation électrique et le protéger contre toute remise en service intempestive.
- Pour les connexions électriques, respecter les prescriptions locales.
- Respecter les prescriptions indiquées par le fournisseur d'énergie local.
- Former le personnel sur la réalisation des connexions électriques.
- Former le personnel sur les moyens de mise à l'arrêt du produit.
- Respecter les indications techniques figurant dans la présente notice de montage et de mise en service et sur la plaque signalétique.
- Effectuer la mise à la terre du produit.
- Respecter les dispositions en vigueur concernant le raccordement au tableau électrique.
- Respecter les instructions concernant la compatibilité électromagnétique pour l'utilisation de commandes de démarrage électroniques (par ex. démarrage progressif ou convertisseur de fréquence). Le cas échéant, tenir compte de mesures spéciales (par ex. câbles blindés, filtres, etc.).
- Remplacer le câble de raccordement défectueux. Consulter le service après-vente.

2.4 Dispositifs de contrôle

Les dispositifs de contrôle suivants doivent être installés par le client :

Disjoncteur

La taille et la caractéristique de commutation du disjoncteur doivent être conformes au courant nominal du produit raccordé. Respecter les prescriptions locales en vigueur.

Protection thermique moteur

Pour les produits non équipés de fiche, le client doit prévoir une protection thermique moteur ! La protection minimale prévoit un relais thermique/une protection thermique moteur comprenant compensation de température, déclenchement du différentiel et blocage de remise en route conformément aux dispositions locales. Pour les réseaux sensibles, le client doit prévoir des dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. un relais de surtension, de sous-tension ou de contrôle de phase, etc.).

Disjoncteur différentiel (RCD)

Respecter les consignes du fournisseur d'énergie local ! L'utilisation d'un disjoncteur différentiel est recommandée.

Lorsque des personnes peuvent être en contact avec le produit et des liquides conducteurs, protéger le raccordement **à l'aide** d'un disjoncteur différentiel (RCD).

2.5 Utilisation dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé

Il existe un risque d'infection bactérienne en cas d'utilisation du produit dans des fluides dangereux pour la santé ! Nettoyer et désinfecter soigneusement le produit après le démontage et avant toute autre utilisation. L'opérateur doit garantir les points suivants :

- L'équipement de protection suivant doit être mis à disposition et porté lors du nettoyage du produit :
 - Des lunettes de protection fermées
 - Un masque respiratoire
 - Des gants de protection
- Toutes les personnes doivent connaître le fluide, ainsi que les dangers qu'il implique et la manipulation appropriée.

2.6 Transport

- Il est requis de porter l'équipement de protection suivant :
 - Chaussures de protection
 - Casque de protection (lors de l'utilisation d'instruments de levage)
- Toujours saisir le produit par la poignée lors de son transport. Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique !
- Utiliser uniquement des accessoires d'élingage prévus et autorisés par la loi.
- Sélectionner les accessoires d'élingage en fonction des conditions (météo, point d'élingage, charge, etc.).
- Toujours fixer les accessoires d'élingage aux points d'élingage (poignée ou œillets de levage).
- Garantir la stabilité de l'instrument de levage durant l'utilisation.
- Lorsque des instruments de levage sont utilisés, une deuxième personne assurant la coordination doit intervenir si nécessaire (p. ex. en cas de visibilité obstruée).
- Aucune personne n'est autorisée à se trouver sous des charges en suspension. **Ne pas** déplacer les charges au-dessus de postes de travail sur lesquels se trouvent des personnes.

2.7 Travaux de montage/démontage

- Porter l'équipement de protection suivant :
 - Chaussures de protection
 - Gants de protection contre les coupures
 - Casque de protection (lors de l'utilisation d'instruments de levage)
- Respecter les lois et réglementations relatives à la sécurité sur le poste de travail et à la prévention des accidents sur l'emplacement de l'utilisation du produit.
- Débrancher le produit de l'alimentation électrique et le protéger contre toute remise en service non autorisée.
- Toutes les pièces en rotation doivent être à l'arrêt.
- Garantir une aération suffisante dans les espaces fermés.
- Pour raisons de sécurité, une deuxième personne doit être présente en cas de travaux effectués dans des espaces fermés ou dans des fosses.
- En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre immédiatement les contre-mesures nécessaires !
- Nettoyer soigneusement le produit. Désinfecter les produits qui ont été déployés dans des fluides dangereux pour la santé !
- S'assurer que tout risque d'explosion est écarté lors de travaux de soudage ou avec des appareils électriques.

2.8 Pendant le fonctionnement

- Porter l'équipement de protection suivant :
 - Chaussures de protection
 - Protection acoustique (conformément aux indications présentes dans le règlement intérieur)
- La zone d'exploitation du produit n'est pas une zone dans laquelle les personnes peuvent séjourner. Pendant le fonctionnement, aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation.
- L'opérateur a le devoir de signaler immédiatement toute panne ou irrégularité à son responsable.
- Si un défaut mettant en danger la sécurité survient, l'utilisateur est tenu de procéder immédiatement à l'arrêt de l'installation :
 - Panne des dispositifs de sécurité et de contrôle
 - Détérioration des composants du corps
 - Détérioration des dispositifs électriques
- Ne jamais saisir la bride d'aspiration. Les pièces en rotation peuvent écraser ou couper les membres.
- Si le moteur est émergé en cours de fonctionnement, le carter de moteur peut atteindre des températures supérieures à 40 °C (104 °F).
- Ouvrir toutes les vannes d'arrêt des conduites d'aspiration et de refoulement.
- Assurer un niveau d'eau minimum à l'aide d'une protection contre le fonctionnement à sec.
- Le produit dispose d'une pression acoustique de moins de 85 dB (A) dans des conditions normales d'exploitation. La pression acoustique réelle dépend en réalité de plusieurs facteurs :
 - Profondeur de montage
 - Installation
 - Fixation des accessoires et de la tuyauterie
 - Point de fonctionnement
 - Profondeur d'immersion
- Lorsque le produit fonctionne dans des conditions normales d'exploitation, l'opérateur doit contrôler la pression acoustique. Le port d'une protection contre le bruit ainsi qu'une indication dans le règlement intérieur sont obligatoires à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A) !

2.9 Travaux d'entretien

- Porter l'équipement de protection suivant :
 - Des lunettes de protection fermées
 - Chaussures de protection
 - Gants de protection contre les coupures
- Toujours réaliser les travaux d'entretien dans l'enceinte du local d'exploitation/l'emplacement d'installation.
- Réaliser uniquement les travaux d'entretien qui sont décrits dans la présente notice de montage et de mise en service.
- Seuls les composants originaux du fabricant doivent être utilisés pour l'entretien et la réparation. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'autres composants.
- Recueillir immédiatement le fluide et la matière consommable provenant de fuites et les éliminer conformément aux directives locales en vigueur.
- Ranger l'outillage dans un endroit prévu à cet effet.
- Tous les dispositifs de sécurité et de contrôle doivent être remis en place après l'achèvement des travaux et leur fonctionnement doit être contrôlé.

Vidange

En cas de panne, une pression **de plusieurs bars** peut se produire dans le moteur ! Cette pression s'échappe **à l'ouverture** des bouchons filetés. Des bouchons filetés ouverts par inadvertance peuvent être éjectés à grande vitesse ! Respecter les instructions suivantes afin d'éviter des blessures :

- Respecter l'ordre prescrit des étapes de travail.
 - Dévisser lentement les bouchons filetés et ne jamais les dévisser complètement. Dès que la pression s'échappe (sifflement audible ou chuintement de l'air), arrêter de dévisser.
- AVERTISSEMENT ! Lorsque la pression s'échappe, la matière consommable brûlante peut également éclabousser. Il existe un risque de brûlures ! Afin d'éviter toute blessure, laisser refroidir le moteur à température ambiante avant tout travail à effectuer !**
- Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté.

- 2.10 Matière consommable**
- Le moteur est rempli dans la chambre d'étanchéité à l'aide d'huile blanche. La matière consommable doit être remplacée lors des travaux d'entretien réguliers et évacuée conformément aux directives locales.
- 2.11 Obligations de l'opérateur**
- Mettre à disposition la notice de montage et de mise en service rédigée dans la langue parlée par le personnel.
 - Garantir la formation du personnel pour les travaux indiqués.
 - Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
 - Maintenir constamment lisible la plaque signalétique et de sécurité présente sur le produit.
 - Informer le personnel sur le mode de fonctionnement de l'installation.
 - Écarter tout risque d'électrocution.
 - Équiper les composants dangereux de l'installation à l'aide d'une protection contre les contacts.
 - Signaliser et sécuriser la zone d'exploitation.
 - Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, définir les tâches de chaque membre du personnel.
- Tenir à l'écart du produit les enfants et les personnes de moins de 16 ans ou dont les capacités physiques, sensorielles et mentales sont limitées ! Un technicien qualifié doit surveiller toute personne de moins de 18 ans !

3 Utilisation

3.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les pompes submersibles sont appropriées pour le pompage des :

- Eaux chargées avec matières fécales
- Eaux usées (contenant peu de sable et de gravier)
- Eau de drainage
- Fluides d'une teneur en matières sèches de 8 % max.

3.2 Utilisation non conforme



DANGER

Risque d'explosion lors du transport de fluides explosifs !

Le transport de produits aisément inflammables et explosifs (essence, kérosène, etc.) sous leur forme pure est strictement interdit. Risque de blessures mortelles par explosion ! Les pompes ne sont pas conçues pour ces produits.



DANGER

Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

Ne pas utiliser les pompes submersibles pour le pompage de :

- Eau potable
- Fluides contenant des éléments solides (p. ex. pierres, bois, métal, etc.)
- Fluides contenant une grande quantité de substances abrasives (p. ex. sable, gravier)

Le respect de cette notice fait aussi partie de l'utilisation conforme. Toute utilisation sortant de ce cadre est considérée comme étant non conforme.

4 Description du produit

4.1 Construction

Pompe submersible pour eaux chargées en groupe monobloc immergé pour fonctionnement continu de l'installation immergée et à sec.

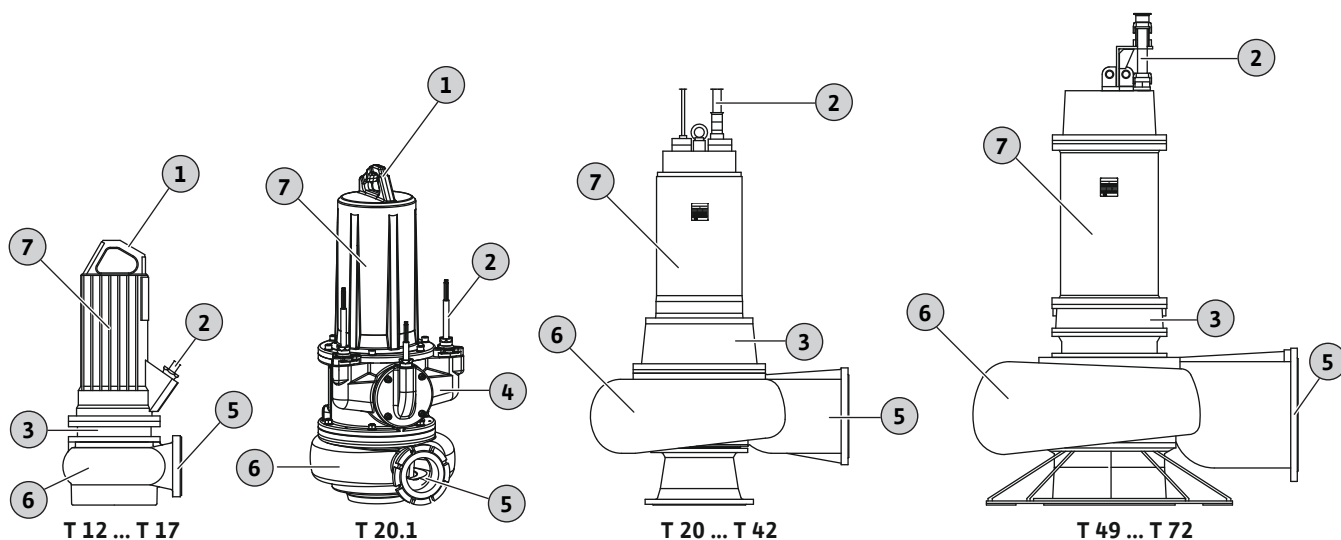


Fig. 1: Aperçu

1	Poignée
2	Câble de raccordement
3	Corps d'étanchéité
4	Corps de palier
5	Bride de refoulement
6	Corps hydraulique
7	Moteur

4.1.1 Hydraulique

Hydraulique centrifuge avec différentes formes de roues, raccord à brides horizontal côté refoulement, couvercle de visite et bague d'usure mobile et fixe. L'hydraulique **n'est pas** autoamorçante, c'est-à-dire que le fluide doit être transporté de manière autonome ou soumis à une pression d'alimentation.

Formes de roue

Les différentes formes de roues dépendent de la dimension de l'hydraulique ; toutes les formes de roue ne sont pas systématiquement disponibles pour chaque type d'hydraulique. L'aperçu suivant présente les différentes formes de roues :

- Roue Vortex
- Roue monocanale
- Roue à deux canaux
- Roue à trois aubes
- Roue à quatre canaux
- Roue SOLID, fermée ou semi-ouverte

Couvercle de visite (selon l'hydraulique)

Ouverture supplémentaire sur le corps hydraulique. Cette ouverture permet d'éliminer les colmatages dans le système hydraulique.

Bague d'usure mobile et fixe (selon l'hydraulique)

La bride d'aspiration et la roue sont les composants les plus sollicités lors du pompage. L'espace entre la roue et la bride d'aspiration sur les roues canal est un facteur important pour obtenir un rendement constant. Plus l'espace entre la roue et la bride d'aspiration est grand, plus les pertes de débit augmentent. Le rendement diminue et le risque de colmatage augmente. Pour garantir un fonctionnement durable et efficace de l'hydraulique, une bague d'usure fixe et/ou mobile, selon la roue et l'hydraulique, est intégrée.

- Bague d'usure fixe
La bague d'usure fixe est apposée sur les roues canal et protège l'arête d'afflux de la roue.
- Bague mobile
La bague mobile est intégrée à la bride d'aspiration de l'hydraulique et protège l'arête d'afflux dans la chambre pompe.

En cas d'usure, les deux composants peuvent être remplacés très facilement.

4.1.2 Moteur

Pour l'entraînement, il est possible d'utiliser des moteurs refroidis par le liquide ambiant en version triphasée. Le refroidissement est assuré par le fluide qui l'entoure. La chaleur est transmise directement au fluide ou à l'air environnant par le carter de moteur. Le moteur peut être émergé en cours de fonctionnement. Un fonctionnement avec installation à sec est possible en fonction de la puissance moteur.

L'équipement du moteur varie selon ses dimensions :

- Palier de laminoir: lubrifié à vie et sans entretien ou à graisser régulièrement
- Condensats (eau de condensation) dans le moteur: peut être purgé

Aperçu des équipements moteur

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Chambre de fuite pour condensats (eau de condensation)*	–	–	•	•	•	•
Palier de laminoir : lubrifié à vie	•	•	•	•	–	–
Palier de laminoir : graisser régulièrement	–	–	–	–	•	•

• = de série, – = non disponible

*** AVIS ! S'agissant des moteurs avec homologation Ex, l'eau de condensation ne peut pas être écoulee sur tous les moteurs. Selon les moteurs, le bouchon de vidange peut être placé dans le secteur résistant au claquage !**

Le câble de raccordement est scellé de manière étanche à l'eau dans le sens longitudinal et ses extrémités sont dénudées.

4.1.3 Étanchement

L'étanchement côté fluide et côté compartiment moteur est différent selon les types :

- Version « H » : bague d'étanchéité de l'arbre côté moteur, garniture mécanique côté fluide
- Version « G » : deux garnitures mécaniques séparées
- Version « K » : deux garnitures mécaniques dans une garniture d'étanchéité monobloc en acier inoxydable

Toute fuite dans l'étanchement sera recueillie dans la chambre d'étanchéité ou la chambre de fuite :

- La chambre d'étanchéité recueille le volume de fuite éventuel de l'étanchement côté fluide.
- La chambre de fuite recueille le volume de fuite éventuel de l'étanchement côté moteur.

Pour les moteurs non équipés de chambre de fuite, la fuite est absorbée par l'étanchéité côté moteur dans le moteur.

Aperçu chambre d'étanchéité et chambre de fuite

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Chambre d'étanchéité	•	•	•	•	•	•
Chambre de fuite	–	•	–	–	•	•

• = de série, – = non disponible

La chambre d'étanchéité entre les garnitures mécaniques est remplie d'huile blanche médicinale. La chambre de fuite est vide.

4.1.4 Matériau

Dans la version standard, les matériaux suivants sont utilisés :

- Corps de pompe : EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Roue : EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Carter de moteur : EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Étanchement, côté moteur :
 - « H » = NBR (Nitrile)
 - « G » = carbone/céramique ou SiC/SiC
 - « K » = SiC/SiC
- Étanchement, côté fluide : SiC/SiC
- Étanchement, statique : NBR (Nitrile)

Les informations plus précises sur ces matériaux sont indiquées dans la configuration correspondante.

4.2 Dispositifs de contrôle

Aperçu des dispositifs de contrôle

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositifs de contrôle internes							
Compartiment moteur	•	•	–	–	–	–	–
Compartiment des bornes/moteur	–	–	•	•	•	•	•
Enroulement du moteur	•	•	•	•	•	•	•
Paliers de moteur	–	o	o	o	o	o	o
Chambre d'étanchéité	•	–	–	–	–	•	•
Chambre de fuite	–	–	•	–	–	•	•
Capteur de vibrations	–	–	–	o	o	o	o
Dispositifs de contrôle externes							
Chambre d'étanchéité	o	o	o	o	o	o	o

• = de série, – = non disponible, o = en option

Tous les dispositifs de contrôle disponibles doivent toujours être raccordés !

Surveillance du compartiment moteur

La surveillance du moteur protège l'enroulement du moteur d'un court-circuit. La mesure de l'humidité s'effectue à l'aide d'une électrode.

Surveillance du compartiment des bornes et du compartiment moteur

La surveillance du compartiment des bornes et du compartiment moteur protège les raccordements et enroulements du moteur d'un éventuel court-circuit. La mesure de l'humidité s'effectue respectivement à l'aide d'une électrode dans le compartiment des bornes et dans le compartiment moteur.

Surveillance de l'enroulement du moteur

La surveillance thermique du moteur protège l'enroulement du moteur de la surchauffe. Par défaut, une limitation de température est intégrée avec une sonde bimétallique.

La mesure de la température peut, en option, s'effectuer à l'aide d'un capteur PTC. En outre, la surveillance thermique du moteur peut également servir de régulation de la température. Cela permet de mesurer deux températures. Lorsque la température basse est atteinte, un redémarrage automatique a lieu une fois que le moteur est refroidi. Un arrêt avec dispositif de verrouillage de redémarrage ne doit avoir lieu que si la température haute est atteinte.

Surveillance interne de la chambre d'étanchéité

La chambre d'étanchéité est équipée d'une électrode-tige. L'électrode enregistre une entrée de fluide par le biais d'une garniture mécanique côté fluide. La commande de la pompe permet de programmer une alarme ou un arrêt de la pompe.

Surveillance externe de la chambre d'étanchéité

La chambre d'étanchéité peut être équipée d'une électrode-tige externe. L'électrode enregistre une entrée de fluide par le biais d'une garniture mécanique côté fluide. La commande de la pompe permet de programmer une alarme ou un arrêt de la pompe.

Surveillance de la chambre de fuite

La chambre de fuite est équipée d'un interrupteur à flotteur. L'interrupteur à flotteur enregistre une entrée de fluide par la garniture mécanique côté moteur. La commande de la pompe permet de programmer une alarme ou un arrêt de la pompe.

Surveillance du palier de moteur

La surveillance thermique du palier de moteur protège les roulements de la surchauffe. Pour la mesure de la température, des capteurs de type Pt100 sont utilisés.

Surveillance des vibrations inhérentes aux conditions d'exploitation

La pompe peut être équipée d'un capteur de vibrations. Le capteur de vibrations enregistre les vibrations survenant pendant le fonctionnement. La commande de la pompe doit, en fonction des différentes valeurs limites, déclencher une alarme ou l'arrêt de la pompe.

AVIS ! Les valeurs limites doivent être déterminées sur place pendant la mise en service et être documentées dans le protocole de mise en service !

4.3 Modes de fonctionnement**Mode de fonctionnement S1 : fonctionnement continu**

La pompe peut fonctionner en continu sous charge nominale sans que la température maximale autorisée ne soit dépassée.

Mode de fonctionnement : Mode non immergé

Le « mode non immergé » est un mode de fonctionnement selon lequel le moteur est émergé pendant le procédé de pompage. Cela permet un abaissement plus important du niveau d'eau jusqu'au bord supérieur de l'hydraulique.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Mode non immergé autorisé	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

Respecter les points suivants en mode non immergé :

- Mode de fonctionnement « non immergé » recommandé
Une émergence du moteur est autorisée en mode de fonctionnement « non immergé ».
- Mode de fonctionnement « non immergé » **contre-indiqué**
Si le moteur est équipé d'une régulation de la température (surveillance de la température 2 circuits), l'émergence du moteur est autorisée. Lorsque la température basse est atteinte, un redémarrage automatique a lieu une fois que le moteur est refroidi. Un arrêt avec dispositif de verrouillage de redémarrage ne doit avoir lieu que si la température haute est atteinte. **ATTENTION ! Afin de protéger l'enroulement du moteur de la surchauffe, le moteur doit être équipé d'un dispositif de régulation de la température ! Si le moteur n'est équipé que d'un dispositif de limitation de la température, il ne doit en aucun cas être émergé en cours de fonctionnement.**
- Température du fluide et température ambiante maximales : La température ambiante maximale correspond à la température maximale du fluide conformément à la plaque signalétique.

ATTENTION ! Valable pour le moteur T 12 : Pendant le mode non immergé, la température des fluides et la température ambiante ne doivent pas excéder 30 °C au maximum !

4.4 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Le fonctionnement sur convertisseur de fréquence est autorisé. Consulter le document annexe pour connaître les conditions requises et les appliquer.

4.5 Fonctionnement en atmosphère explosible

Aperçu des moteurs standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Homologation selon ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Homologation selon FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Homologation selon CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Légende

- = non disponible/possible, o = en option, • = de série

Aperçu des moteurs IE3 (conformément à la norme CEI 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Homologation selon ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Homologation selon FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homologation selon CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende

- = non disponible/possible, o = en option, • = de série

Pour une utilisation en milieu explosif, la pompe doit être désignée de la manière suivante sur la plaque signalétique :

- Symbole « Ex » de l'homologation correspondante
- Classification Ex

Consulter le chapitre relatif à la protection Ex en annexe de la présente notice de montage et de mise en service pour connaître les conditions requises et les appliquer !

Homologation ATEX

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

Homologation FM

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosionproof
- Catégorie : Class I, Division 1

Avis : Si le câblage est réalisé conformément aux dispositions de la Division 1, une installation en Class I, Division 2 est également autorisée.

Homologation CSA-Ex selon la division (moteur T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosion-proof
- Catégorie : Class 1, Division 1

Homologation CSA-Ex selon la zone (moteur T 24, T 30)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

4.6 Plaque signalétique

L'aperçu qui suit récapitule les abréviations et les données correspondantes figurant sur la plaque signalétique :

Désignation plaque signalétique	Valeur
P-Typ	Type de pompe
M-Typ	Type de moteur
S/N	Numéro de série
Art.-No.	Référence
MFY	Date de fabrication*
Q_N	Point de fonctionnement débit
Q_{max}	Débit max.
H_N	Point de fonctionnement hauteur manométrique
H_{max}	Hauteur manométrique max.
H_{min}	Hauteur manométrique min.
n	Vitesse de rotation
T	Température du fluide max.
IP	Classe de protection
I	Courant nominal
I_{ST}	Courant de démarrage
I_{SF}	Courant nominal pour facteur de service
P_1	Puissance absorbée
P_2	Puissance nominale
U	Tension nominale
f	Fréquence
$\cos \varphi$	Rendement du moteur
SF	Facteur de service
OT_S	Mode de fonctionnement : immergé
OT_E	Mode de fonctionnement : non immergé
AT	Mode de démarrage
IM_{org}	Diamètre de roue : Original
IM_{korr}	Diamètre de roue : corrigé

*La date de fabrication est indiquée selon la norme ISO 8601 : JJJJWww

- JJJJ = année
- W = abréviation de semaine
- ww = indication de la semaine calendaire

4.7 Dénomination

Exemples :

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Désignation du type d'hydraulique « EMU FA »

FA	Pompe pour eaux chargées
15	x10 = diamètre nominal raccord côté refoulement
52	Coefficient de performance interne
245	Diamètre de roue original (uniquement pour les modèles standard, ne s'applique pas aux pompes configurées)
D	Forme de roue : W = roue Vortex E = roue monocanale Z = roue à deux canaux D = roue à trois aubes V = roue à quatre canaux T = roue à deux canaux fermée G = roue monocanale semi-ouverte

Désignation du type d'hydraulique « Rexa SUPRA »

SUPRA	Pompe pour eaux chargées
V	Forme de roue : V = roue Vortex C = roue monocanale M = roue multicanale
10	x10 = diamètre nominal raccord côté refoulement
73	Coefficient de performance interne
6	Numéro de courbe caractéristique
A	Type de matériaux: A = version standard B = protection anticorrosion 1 D = abrasion 1 X = configuration spéciale

Désignation du type d'hydraulique « Rexa SOLID »

SOLID	Pompes pour eaux chargées avec roue SOLID
Q	Forme de roue: T = roue à deux canaux fermée G = roue monocanale semi-ouverte Q = roue à deux canaux semi-ouverte
10	x10 = diamètre nominal raccord côté refoulement
34	Coefficient de performance interne
5	Numéro de courbe caractéristique
A	Type de matériaux: A = version standard B = protection anticorrosion 1 D = abrasion 1 X = configuration spéciale

Désignation du type de moteur

T	Moteur refroidi par le liquide ambiant
17	Taille de construction
2	Version
4	Nombre de pôles
24	Longueur du paquet en cm
H	Version de l'étanchement
Ex	Avec homologation Ex

Exemples :

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

E3

Classe énergétique IE (sur le modèle de la norme CEI 60034-30)

4.8 Étendue de la fourniture**Pompe standard**

- Pompe avec extrémité de câble dénudée
- Notice de montage et de mise en service

Pompe configurée

- Pompe avec extrémité de câble dénudée
- Longueur du câble sur demande du client
- Accessoires montés, par ex. électrode-tige externe, piétement rapporté, etc.
- Notice de montage et de mise en service

4.9 Accessoires

- Pied d'assise
- Piétement rapporté
- Versions spéciales avec revêtements Ceram ou matériaux spéciaux
- Électrode-tige externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité
- Pilotages du niveau
- Accessoires de fixation et chaînes
- Coffrets de commande, relais et fiches

5 Transport et stockage**5.1 Livraison**

Après réception, vérifier immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Les défauts doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport ! En outre, tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au fabricant. Toute réclamation antérieure ne sera pas valide.

5.2 Transport**AVERTISSEMENT****Présence de personnes sous les charges en suspension !**

Personne ne doit se trouver sous des charges en suspension ! Cela comporte un risque de blessures (graves) à cause de possibles chutes de composants. La charge ne doit pas être soulevée au-dessus de postes de travail sur lesquels se trouvent des personnes !

**AVERTISSEMENT****L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures à la tête ou aux pieds !**

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

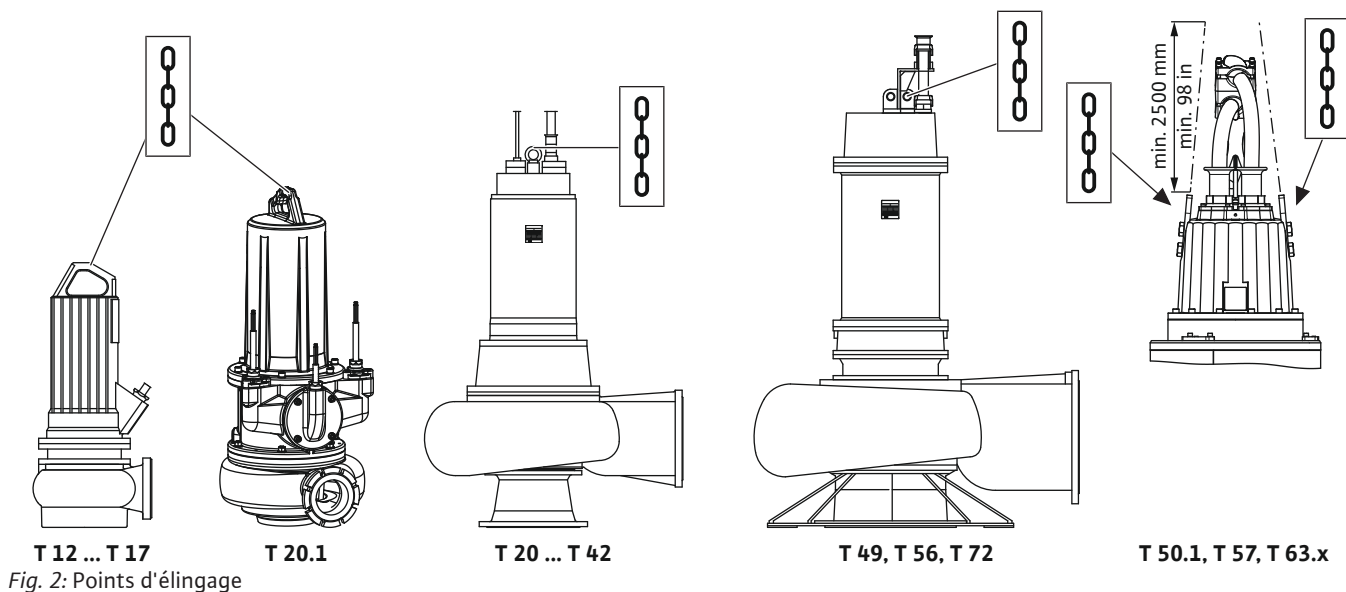
- Chaussures de protection
- Si des instruments de levage sont utilisés, il est nécessaire de porter un casque de protection !

**AVIS****Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !**

Pour lever et abaisser la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage ! Vérifier le fonctionnement sans aucune anomalie de l'instrument de levage avant l'utilisation !

Pour ne pas endommager la pompe durant le transport, retirer le suremballage une fois seulement que la pompe est sur le lieu d'installation. Les pompes usagées doivent être emballées dans des sacs en matière plastique résistants et suffisamment grands.

Respecter également les points suivants :



- Respecter les réglementations nationales en vigueur.
- Utiliser des accessoires d'élingage prévus et autorisés par la loi.
- Sélectionner les accessoires d'élingage en fonction des conditions (météo, point d'élingage, charge, etc.).
- Fixer les accessoires d'élingage sur le point d'élingage uniquement. La fixation doit être réalisée à l'aide d'une manille.
- Utiliser un instrument de levage avec une charge admissible suffisante.
- Garantir la stabilité de l'instrument de levage durant l'utilisation.
- Lorsque des instruments de levage sont utilisés, une deuxième personne assurant la coordination doit intervenir si nécessaire (p. ex. en cas de visibilité obstruée).

5.3 Stockage



DANGER

Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.



AVERTISSEMENT

Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

ATTENTION

Dompage total en raison de la pénétration d'humidité

Une pénétration d'humidité dans le câble d'alimentation électrique endommage le câble ainsi que la pompe ! Ne jamais immerger l'extrémité du câble d'alimentation électrique dans un fluide et l'obturer correctement durant le stockage.

Les pompes neuves peuvent être stockées pendant un an. Si un stockage supérieur à un an est prévu, il est nécessaire de consulter le service après-vente.

Respecter les points suivants lors du stockage :

- Poser la pompe à la verticale et de manière stable sur un sol ferme **et la protéger contre les chutes et les glissements !**
- La température de stockage maximale doit être comprise entre -15 et +60 °C (5 à 140 °F) pour une humidité d'air max. de 90 %, sans condensation. Nous recommandons un stockage à l'abri du gel pour une température comprise entre +5 et +25 °C (41 à 77 °F) avec une humidité d'air relative de 40 à 50 %.
- Ne pas entreposer la pompe dans des locaux où sont effectués des travaux de soudage. Ces travaux entraînent des émissions de gaz et des radiations qui attaquent les parties en élastomère et les revêtements.
- Bien obturer les raccords côté aspiration et côté refoulement.
- Les câbles d'alimentation électrique doivent être protégés contre toute pliure ou détérioration.
- Protéger la pompe des rayons directs du soleil et de la chaleur. Une chaleur extrême peut endommager les roues et le revêtement !
- Faire tourner les roues de 180° à intervalles réguliers (3 à 6 mois). Ceci permet d'éviter le blocage des paliers et de renouveler le film lubrifiant de la garniture mécanique. **AVERTISSEMENT ! Les arêtes tranchantes de la roue et de la bride d'aspiration présentent un risque de blessures !**
- Les pièces en élastomère et le revêtement sont soumis à une fragilisation naturelle. Si un stockage supérieur à 6 mois est prévu, il est nécessaire de consulter le service après-vente.

Après une période de stockage, nettoyer les traces de poussière et d'huile présentes sur la pompe. Les revêtements doivent également être en parfait état. Remettre en état les revêtements endommagés avant toute autre utilisation.

6 Montage et raccordement électrique

6.1 Qualification du personnel

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.

6.2 Types d'installation

- Installation immergée stationnaire verticale
- Installation immergée transportable verticale
- Installation à sec stationnaire verticale

Les types d'installation dépendent du type de moteur :

Type de moteur	Immergée stationnaire	Immergée transportable	À sec stationnaire
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Légende : – = impossible, o = possible sur commande, • = possible

Les types d'installation suivants ne sont **pas** autorisés :

- Installation horizontale

6.3 Obligations de l'opérateur

- Respecter les réglementations locales en vigueur sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.
- Respecter l'ensemble des directives régissant le travail avec des charges lourdes et suspendues.
- Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
- Pour l'exploitation d'installations d'évacuation d'eaux résiduelles, respecter les directives locales relatives aux équipements pour stations d'épuration.
- Éviter les coups de bélier !

Les longs tubes de refoulement dont le profil de terrain est marqué peuvent entraîner des coups de bélier. Ces derniers peuvent provoquer des dommages irréversibles au niveau de la pompe !

- Définir la durée de refroidissement du moteur en fonction des conditions d'exploitation et de la taille de la fosse.
- Les éléments de bâtiments et les fondations doivent présenter la résistance suffisante pour permettre une fixation sûre et adaptée au fonctionnement. L'opérateur est responsable de la mise à disposition et adaptation de l'ouvrage/de la fondation.
- Vérifier que les plans d'installation disponibles (plans de montage, type de local d'exploitation, conditions d'alimentation) sont complets et corrects.

6.4 Montage



DANGER

Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.



AVERTISSEMENT

L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux mains et aux pieds.

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Gants de protection contre les coupures
- Chaussures de protection
- Si des instruments de levage sont utilisés, il est nécessaire de porter un casque de protection !



AVIS

Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !

Pour lever et abaisser la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage ! Vérifier le fonctionnement sans aucune anomalie de l'instrument de levage avant l'utilisation !

- Préparer le local d'exploitation/l'emplacement d'installation comme suit :
 - Propre, exempt de matières solides grossières
 - À sec
 - Exempt de gel
 - Décontaminé
- En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre les contre-mesures nécessaires.
- Fixer les accessoires de levage à l'aide d'un maillon au niveau du point d'élingage. Utiliser exclusivement des accessoires d'élingage autorisés sur le plan technique.
- Utiliser des accessoires de levage pour lever, abaisser et transporter la pompe. Ne jamais tirer la pompe sur le câble d'alimentation électrique !
- Un instrument de levage doit pouvoir être monté sans risque. L'emplacement de stockage ainsi que le local d'exploitation/l'emplacement d'installation doivent être accessibles à l'aide d'un instrument de levage. La dépose doit s'effectuer sur un terrain ferme et stable.
- Les câbles d'alimentation électrique posés doivent permettre un fonctionnement sans danger. Vérifier que la section et la longueur de câble sont suffisantes pour le type de pose choisi.
- Si des coffrets de commande sont utilisés, s'assurer qu'ils présentent la classe de protection IP appropriée. Installer le coffret de commande de manière à ce qu'il soit protégé contre la submersion et en dehors des secteurs à risque d'explosion !

- Éviter toute prise d'air dans le fluide, utiliser des tôles de guidage ou des déflecteurs pour l'alimentation. L'air entrant peut s'accumuler dans le système de tuyauterie et créer des conditions d'exploitation non autorisées. Éliminer les poches d'air à l'aide de dispositifs de purge d'air !
- Un fonctionnement à sec de la pompe est interdit ! Éviter les poches d'air dans le corps hydraulique ou dans le système de tuyauterie. Le niveau d'eau ne doit jamais être inférieur au niveau minimum prescrit. Il est recommandé de monter une protection contre le fonctionnement à sec !

6.4.1 Remarques pour mode de fonctionnement en pompe double

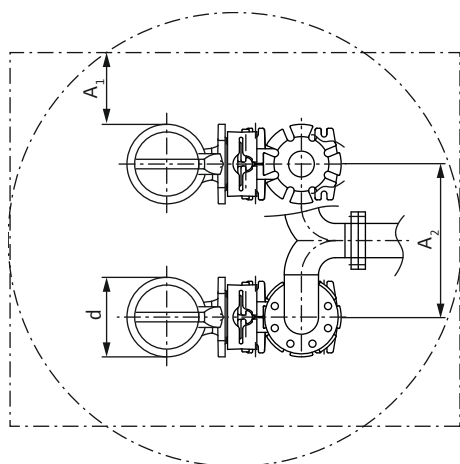


Fig. 3: Distances minimales

Lorsque plusieurs pompes sont utilisées dans un seul local d'exploitation, les distances minimales entre les pompes et par rapport au mur doivent être respectées. Il est nécessaire de faire la distinction entre les différentes distances selon le type d'installation : Marche alternée ou marche parallèle.

d	Diamètre du corps hydraulique
A ₁	Distance minimale par rap. au mur : - marche alternée : min. 0,3×d - marche parallèle : min. 1×d
A ₂	Distance par rap. aux conduites de refoulement : - marche alternée : min. 1,5×d - marche parallèle : min. 2×d

6.4.2 Déchargement de pompes livrées en position horizontale

Afin d'éviter des forces de flexion et de traction trop élevées sur la pompe, les pompes peuvent être livrées en position horizontale en fonction de leur taille et de leur poids. La livraison est réalisée sur des châssis de transport spéciaux. Lors du déchargement de la pompe, respecter les étapes ci-après.



AVIS

Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !

Pour lever et abaisser la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage ! Vérifier le fonctionnement sans aucune anomalie de l'instrument de levage avant l'utilisation !

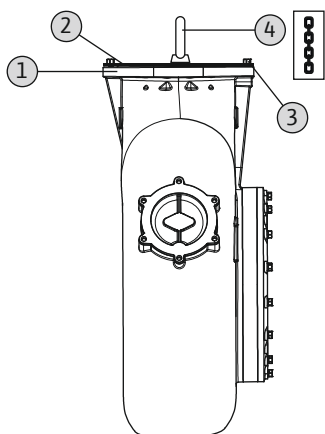


Fig. 4: Monter le point d'élingage

Monter le point d'élingage (à fournir par le client) sur la bride de refoulement

1	Raccord côté refoulement
2	Traverse de charge
3	Fixation traverse de charge/raccord côté refoulement
4	Point d'élingage pour charge d'angle jusqu'à 90°

- ✓ Traverse de charge dont la charge admissible permet la fixation du point d'élingage
 - ✓ Point d'élingage pour charge d'angle jusqu'à 90° (par ex. type « Theipa »)
 - ✓ Matériel de fixation pour traverse de charge
1. Placer la traverse de charge sur le raccord côté refoulement et la fixer à deux trous opposés.
 2. Fixer le point d'élingage sur la traverse de charge.
- Point d'élingage monté, pompe préparée pour élingage.

Travaux préparatoires

1	Surface
2	Châssis de transport
3	Point d'élingage hydraulique
4	Point d'élingage moteur

- ✓ Le châssis de transport repose à l'horizontale sur un sol stable.
 - ✓ 2 instruments de levage avec charge admissible suffisante à disposition.
 - ✓ Nombre suffisant d'accessoires d'élingage homologués à disposition.
1. Accrocher le 1er instrument de levage sur le point d'élingage de l'hydraulique.
 2. Accrocher le 2e instrument de levage sur les points d'élingage du moteur.
- Pompe prête à être soulevée et orientée.

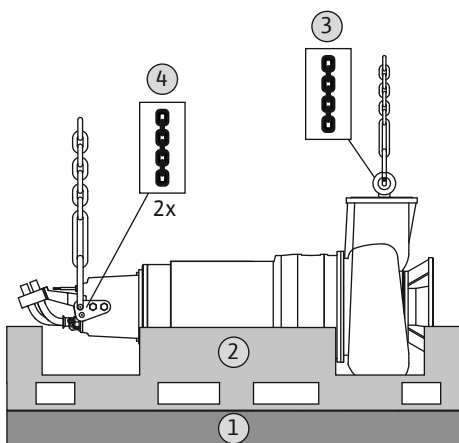


Fig. 5: Déchargement de la pompe : préparation

Soulever et orienter la pompe

- ✓ Travaux préparatoires terminés.
 - ✓ Conditions atmosphériques satisfaisantes pour le déchargement.
1. Soulever lentement la pompe avec les deux instruments de levage. **ATTENTION ! Veiller à ce que la pompe reste en position horizontale !**
 2. Retirer le châssis de transport.
 3. Amener lentement la pompe en position verticale à l'aide des deux instruments de levage. **ATTENTION ! Veiller à ce que les parties du corps ne touchent pas le sol. Des charges ponctuelles élevées endommagent les pièces du corps.**
 4. Une fois la pompe en position verticale, retirer les accessoires d'élingage de l'hydraulique.
- Pompe alignée et prête pour la pose.

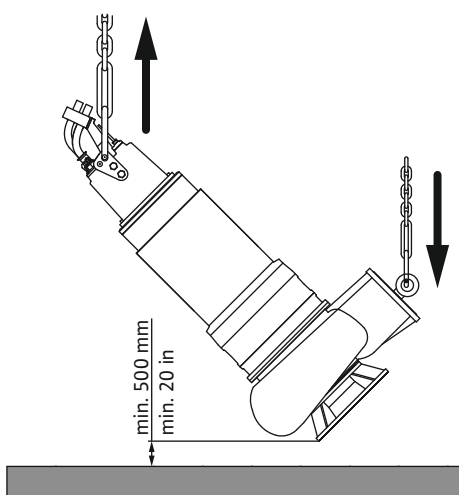


Fig. 6: Déchargement de la pompe : orientation

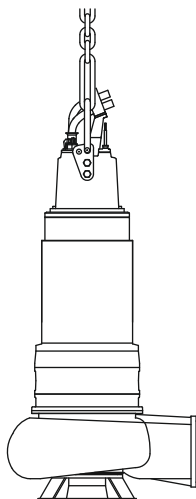


Fig. 7: Déchargement de la pompe : mise en place

6.4.3 Travaux d'entretien

Les travaux d'entretien suivants doivent être effectués avant le montage à l'issue d'une période de stockage de plus de 6 mois :

- Faire tourner la roue.
- Contrôler l'huile dans la chambre d'étanchéité.

6.4.3.1 Faire tourner la roue.



AVERTISSEMENT

Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

Petites pompes (T 12 ... T 20.1)

- ✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique !
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu !
1. Poser la pompe à l'horizontale sur une surface résistante. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Saisir la roue précautionneusement et lentement dans le corps hydraulique par le bas et la faire tourner.

Grandes pompes (T 24 ... T 63.2)

- ✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique !
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu !
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Saisir la tubulure de refoulement dans le corps hydraulique et faire tourner la roue lentement et avec précaution.

6.4.3.2 Contrôler l'huile dans la chambre d'étanchéité.

Moteur T 12, T 13, T 17, T 17.2

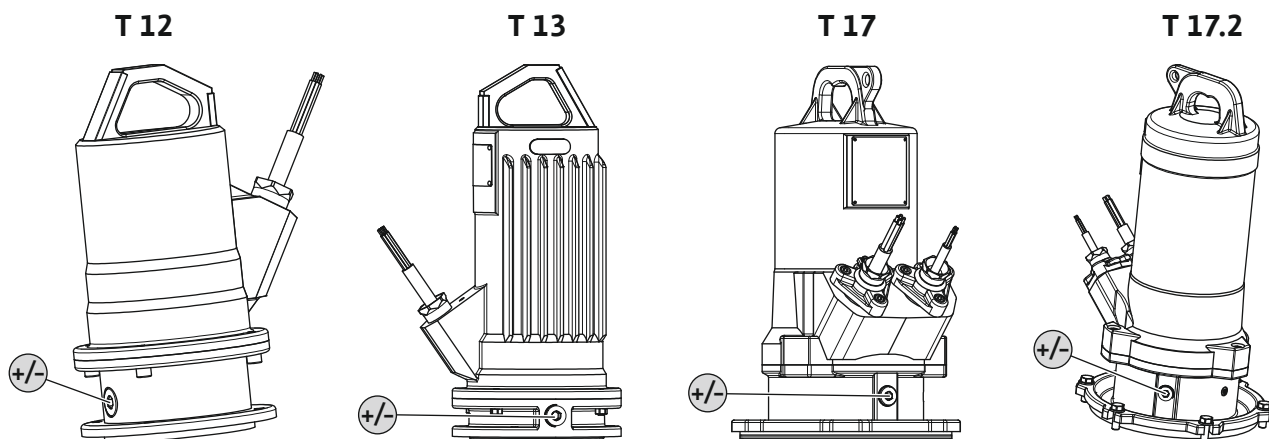


Fig. 8: Chambre d'étanchéité : Contrôler l'huile

+/- Faire l'appoint/la vidange d'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ La pompe n'est **pas** montée.
 - ✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique.
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu !
1. Poser la pompe à l'horizontale sur une surface résistante. Le bouchon fileté est orienté vers le haut. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser.**
 2. Desserrer le bouchon fileté.
 3. Placer un récipient approprié pour recueillir la matière consommable.
 4. Purger la matière consommable : tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture soit dirigée vers le bas.
 5. Contrôler la matière consommable :
 - ⇒ Si la matière consommable est claire, la réutiliser.
 - ⇒ Si la matière consommable est polluée (noire), utiliser une matière consommable propre pour le remplissage. Éliminer la matière consommable usagée conformément aux dispositions locales en vigueur !
 - ⇒ Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
 6. Verser la matière consommable : tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture soit dirigée vers le haut. Verser la matière consommable par l'ouverture.
 - ⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable ! Il est également nécessaire de contrôler et ajuster la quantité lors de toute réutilisation de la matière consommable !
 7. Nettoyer le bouchon fileté, le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

Moteurs T 20, T 20.1, T 24

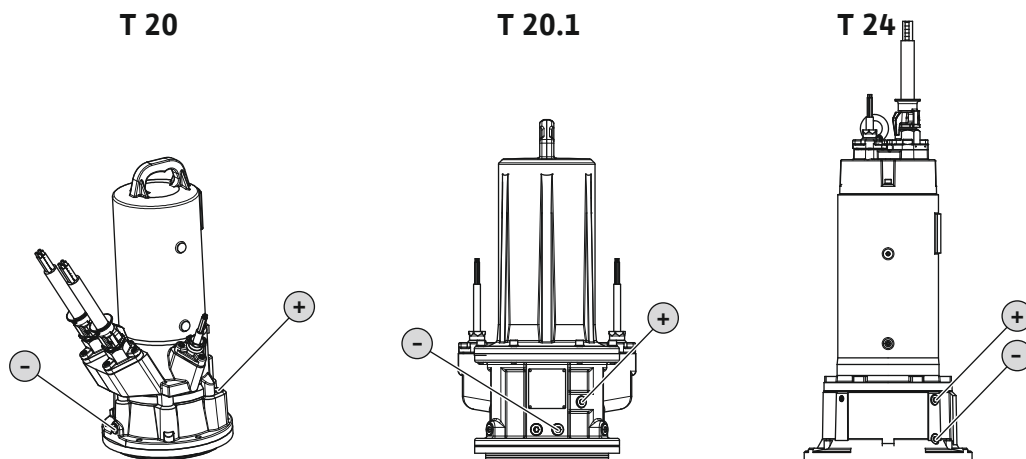


Fig. 9: Chambre d'étanchéité : Contrôler l'huile

+	Faire l'appoint d'huile de la chambre d'étanchéité
-	Vidanger l'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ La pompe n'est **pas** montée.
 - ✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique.
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu !
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Dévisser le bouchon fileté (+).
 4. Dévisser le bouchon fileté (-) et laisser la matière consommable s'écouler. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, ouvrir le robinet d'isolement.
 5. Contrôler la matière consommable :
 - ⇒ Si la matière consommable est claire, la réutiliser.
 - ⇒ Si la matière consommable est polluée (noire), utiliser une matière consommable propre pour le remplissage. Éliminer la matière consommable usagée conformément aux dispositions locales en vigueur !
 - ⇒ Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
 6. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, fermer le robinet d'isolement.
 7. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**
 8. Verser la matière consommable par l'ouverture du bouchon fileté (+).
 - ⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable ! Il est également nécessaire de contrôler et ajuster la quantité lors de toute réutilisation de la matière consommable !
 9. Nettoyer le bouchon fileté (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

Moteurs T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

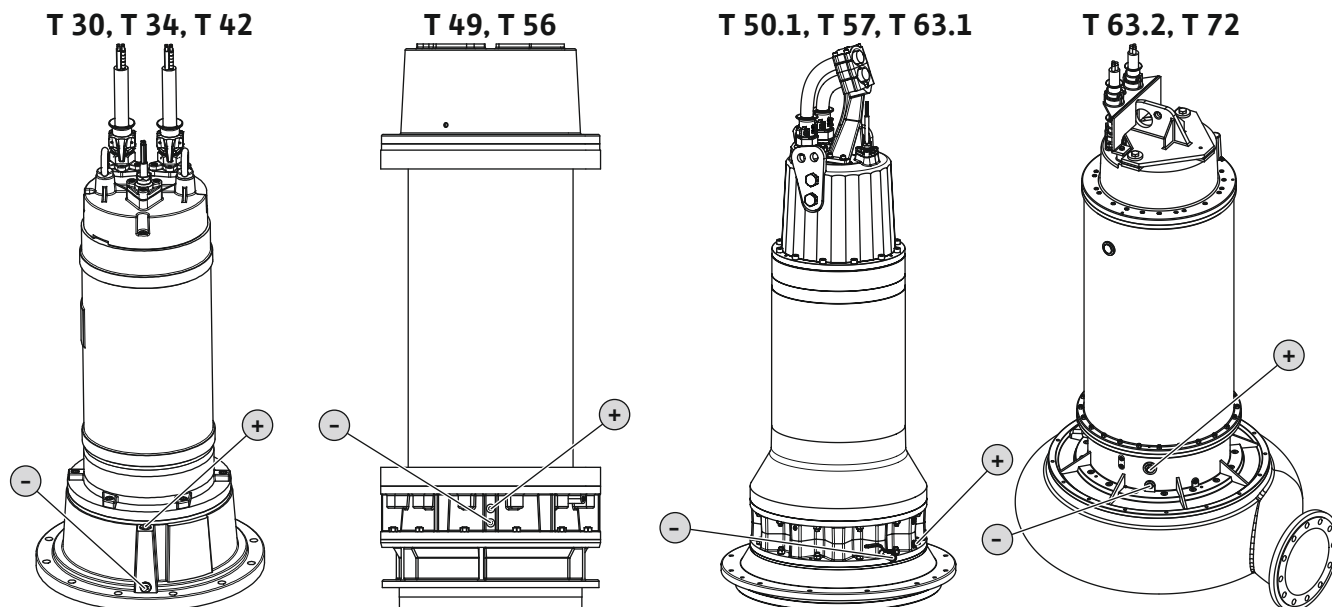


Fig. 10: Chambre d'étanchéité : Contrôler l'huile

+	Faire l'appoint d'huile de la chambre d'étanchéité
-	Vidanger l'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ La pompe n'est **pas** montée.
 - ✓ La pompe n'est **pas** raccordée au réseau électrique.
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu !
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Dévisser le bouchon fileté (+).
 4. Dévisser le bouchon fileté (-) et laisser la matière consommable s'écouler. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, ouvrir le robinet d'isolement.
 5. Contrôler la matière consommable :
 - ⇒ Si la matière consommable est claire, la réutiliser.
 - ⇒ Si la matière consommable est polluée (noire), utiliser une matière consommable propre pour le remplissage. Éliminer la matière consommable usagée conformément aux dispositions locales en vigueur !
 - ⇒ Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
 6. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, fermer le robinet d'isolement.
 7. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**
 8. Verser la matière consommable par l'ouverture du bouchon fileté (+).
 - ⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable ! Il est également nécessaire de contrôler et ajuster la quantité lors de toute réutilisation de la matière consommable !
 9. Nettoyer le bouchon fileté (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**

6.4.4 Installation immergée stationnaire



AVIS

Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de

service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pour l'installation immergée, la pompe est installée dans le fluide. Il est nécessaire d'installer un pied d'assise dans la fosse. Au pied d'assise sont raccordés le système de tuyauterie côté refoulement et la pompe côté aspiration. Le système de tuyauterie raccordé doit être autoportant. Le pied d'assise **ne doit pas** servir d'appui au système de tuyauterie !

Étapes de travail

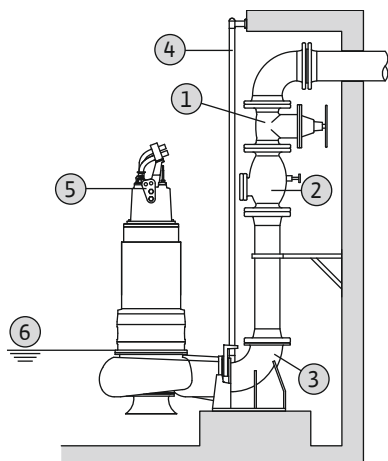


Fig. 11: Installation immergée stationnaire

1	Vanne d'arrêt
2	Clapet anti-retour
3	Pied d'assise
4	Barres de guidage (à fournir par le client)
5	Point d'élingage pour instruments de levage
6	Niveau minimal d'eau

- ✓ Le local d'exploitation/lieu d'installation est préparé pour le montage.
 - ✓ Le pied d'assise et le système de tuyauterie ont été installés.
 - ✓ La pompe est préparée pour le fonctionnement sur le pied d'assise.
1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
 2. Soulever la pompe, la faire pivoter au-dessus de l'ouverture de la fosse et abaisser lentement le sabot sur la barre de guidage.
 3. Abaisser la pompe jusqu'à ce qu'elle repose sur le pied d'assise et se couple automatiquement. **ATTENTION ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors de l'abaissement de la pompe !**
 4. Desserrer les accessoires d'élingage de l'instrument de levage et les protéger contre les chutes au niveau de la sortie de la fosse.
 5. Faire poser dans la fosse et sortir de la fosse les câbles d'alimentation électrique par un électricien qualifié.
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

6.4.5 Installation immergée transportable



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !



AVERTISSEMENT

Arrachement du flexible de refoulement !

Risque de blessures (graves) en cas d'arrachement ou de basculement du flexible de refoulement. Fixer solidement le flexible de refoulement sur la sortie ! Éviter de plier le flexible de refoulement.



AVIS

Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pour une installation mobile, la pompe doit être équipée d'un piétement rapporté. Celui-ci garantit une garde au sol minimum dans la zone d'aspiration et stabilise l'installa-

tion sur un sol ferme. Ce type d'installation permet un positionnement idéal dans le local d'exploitation/l'emplacement d'installation. Un support dur doit être utilisé dans les zones d'exploitation afin d'éviter un enfoncement dans les sols meubles. Un flexible de refoulement est raccordé côté refoulement. Dans le cas de durées de fonctionnement prolongées, monter la pompe fixement au sol. Ceci empêche les vibrations, assure une exploitation sans perturbations et une usure réduite.

Étapes de travail

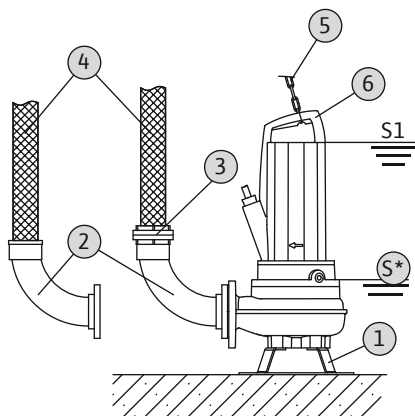


Fig. 12: Installation immergée transportable

1	Piètement rapporté
2	Coude avec raccord tuyau ou raccord fixe Storz
3	Raccord express Storz
4	Flexible de refoulement
5	Instrument de levage
6	Point d'élingage
S*	Mode de fonctionnement non immergé : Respecter les indications mentionnées sur la plaque signalétique !

- ✓ Monté sur pied de pompe.
- ✓ Refoulement préparé : Coude monté avec raccord tuyau ou avec accouplement Storz.
- 1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
- 2. Lever la pompe et la poser sur le poste de travail (cuve, fosse) prévu.
- 3. Poser la pompe sur un sol solide. **ATTENTION ! Évitez tout enfoncement !**
- 4. Poser le flexible de refoulement et le fixer à un emplacement donné (p. ex au niveau de l'évacuation). **DANGER ! L'arrachement ou le basculement du flexible de refoulement peut entraîner des blessures (graves) ! Fixer solidement le flexible de refoulement sur la sortie.**
- 5. Poser correctement le câble d'alimentation électrique. **ATTENTION ! Ne pas endommager le câble d'alimentation électrique !**
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

6.4.6 Installation à sec stationnaire



AVIS

Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Dans une installation à sec, le local d'exploitation se divise entre le collecteur et l'espace machine. Le fluide s'écoule vers le collecteur où il est recueilli et le dispositif de pompage est monté dans l'espace machine. La pompe est installée dans l'espace machine où elle est raccordée au système de tuyauterie côté aspiration et refoulement. Tenir compte des points suivants pour l'installation :

- Le système de tuyauterie raccordé côté aspiration et côté refoulement doit être auto-porteur. La pompe ne doit pas servir d'appui au système de tuyauterie.
- Raccorder la pompe au système de tuyauterie sans tension ni vibrations. Nous recommandons l'usage de pièces de raccordement élastiques (compensateurs).
- La pompe n'est pas auto-amorçante, c'est-à-dire que le fluide doit être transporté de manière autonome ou soumis à une pression d'alimentation. Le niveau minimum dans le collecteur doit être à la même hauteur que le bord supérieur du corps hydraulique.
- Température ambiante max. : 40 °C (104 °F)

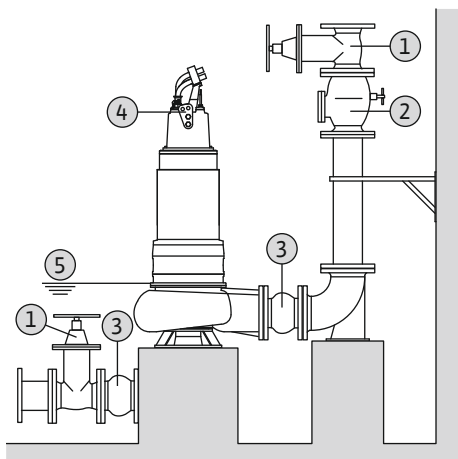


Fig. 13: Installation à sec

Étapes de travail

1	Vanne d'arrêt
2	Clapet anti-retour
3	Compensateur
4	Point d'élingage pour instruments de levage
5	Niveau minimal d'eau dans le collecteur

- ✓ L'espace machine/le lieu d'installation est préparé pour le montage.
 - ✓ Le système de tuyauterie a été correctement préparé et est auto-portant.
1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide d'un maillon.
 2. Soulever la pompe et la positionner dans l'espace machine. **ATTENTION ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors du positionnement de la pompe !**
 3. Fixer la pompe aux fondations conformément aux prescriptions.
 4. Relier la pompe au système de tuyauterie. **AVIS ! Veiller à ce que le raccordement soit sans tension et sans vibration. Si nécessaire, utiliser des pièces de refoulement élastiques (compensateurs).**
 5. Détacher les accessoires d'élingage de la pompe.
 6. Confier la pose des câbles d'alimentation électrique dans l'espace machine à un électricien qualifié.
- La pompe est installée, l'électricien peut effectuer le raccordement électrique.

6.4.7 Pilotage du niveau



DANGER

Risque d'explosion dû à une installation erronée !

Si le pilotage du niveau se situe dans le secteur à risque d'explosion, raccorder les capteurs de signal par un relais d'isolation Ex ou une barrière Zener. Risque d'explosion dû à un raccordement erroné ! Faire effectuer le raccordement par un électricien qualifié.

Le pilotage du niveau permet de déterminer le niveau de remplissage ; la pompe est activée et désactivée automatiquement en fonction de ce niveau de remplissage. La détection des niveaux de remplissage s'effectue par le biais de différents types de capteurs (interrupteur à flotteur, capteurs de mesure de pression et par ultrasons ou électrodes). Respecter les points suivants en cas d'utilisation du pilotage du niveau :

- Les interrupteurs à flotteur peuvent bouger librement !
- Le niveau d'eau **ne doit pas être inférieur** au niveau d'eau minimal autorisé !
- **Ne pas dépasser** le nombre de démarrages maximum !
- Dans le cas de niveaux de remplissage changeants, il est recommandé d'utiliser un pilotage du niveau à deux points de mesure. Il est ainsi possible d'obtenir des différences de commutation plus importantes.

6.4.8 Protection contre le fonctionnement à sec

Une protection contre le fonctionnement à sec doit empêcher que la pompe fonctionne sans fluide et que de l'air pénètre le système hydraulique. Il est donc important de communiquer le niveau de remplissage minimum autorisé à l'aide d'un capteur de signal. Dès lors que la valeur limite indiquée est atteinte, un signal correspondant est transmis et la pompe est arrêtée. Une protection contre le fonctionnement à sec peut compléter les pilotages des niveaux disponibles d'un point de mesure supplémentaire ou fonctionner en tant que dispositif de déconnexion unique. En fonction de la sécurité de l'installation, la remise en service de la pompe peut s'effectuer automatiquement ou manuellement. Pour une sécurité de fonctionnement optimale, il est recommandé d'installer une protection contre le fonctionnement à sec.

6.5 Raccordement électrique



DANGER

Danger de mort dû au courant électrique !

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.



DANGER

Risque d'explosion dû à un raccordement incorrect !

- Toujours procéder au raccordement électrique de la pompe en-dehors du secteur à risque d'explosion. Si le raccordement doit être effectué dans un secteur à risque d'explosion, réaliser le raccordement dans un boîtier homologué Ex (type de protection conforme à DIN EN 60079-0). Risque de blessures mortelles dû à des explosions en cas de non-respect !
- Raccorder le conducteur d'équipotentialité à la borne de terre indiquée. La borne de terre est placée dans la zone des câbles d'alimentation électrique. Pour le raccordement du conducteur d'équipotentialité, il faut utiliser une section de câble conforme aux directives locales.
- Toujours faire effectuer le raccordement par un électricien qualifié.
- Pour le raccordement électrique, consulter également les informations supplémentaires fournies dans le chapitre relatif à la protection Ex en annexe de la présente notice de montage et de mise en service.

- L'alimentation réseau doit correspondre aux indications figurant sur la plaque signalétique.
- Alimentation côté réseau pour moteurs triphasés avec champ magnétique tournant à droite.
- Disposer le câble de raccordement conformément aux directives locales et raccorder selon l'affectation des fils.
- Raccorder les dispositifs de contrôle et vérifier leur fonctionnement.
- Réaliser la mise à la terre conformément aux directives locales.

6.5.1 Protection par fusible côté réseau

Disjoncteur

La taille et la caractéristique de commutation du disjoncteur doivent être conformes au courant nominal du produit raccordé. Respecter les prescriptions locales en vigueur.

Protection thermique moteur

Pour les produits non équipés de fiche, le client doit prévoir une protection thermique moteur ! La protection minimale prévoit un relais thermique/une protection thermique moteur comprenant compensation de température, déclenchement du différentiel et blocage de remise en route conformément aux dispositions locales. Pour les réseaux sensibles, le client doit prévoir des dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. un relais de surtension, de sous-tension ou de contrôle de phase, etc.).

Disjoncteur différentiel (RCD)

Respecter les consignes du fournisseur d'énergie local ! L'utilisation d'un disjoncteur différentiel est recommandée.

Lorsque des personnes peuvent être en contact avec le produit et des liquides conducteurs, protéger le raccordement à l'aide d'un disjoncteur différentiel (RCD).

6.5.2 Travaux d'entretien

Réaliser les travaux d'entretien suivants avant le montage :

- Contrôler la résistance d'isolation de l'enroulement du moteur.
- Contrôler la résistance de la sonde de température.
- Contrôler la résistance de l'électrode-tige (disponible en option).

Si les valeurs mesurées divergent des directives :

- de l'humidité a peut-être pénétré dans le moteur ou le câble de raccordement.
- le dispositif de contrôle est défectueux.

En cas de défaillance, consulter le service après-vente.

6.5.2.1 Contrôler la résistance d'isolation de l'enroulement de moteur

Mesurer la résistance d'isolation avec un contrôleur d'isolation (tension continue mesurée = 1000 V). Respecter les valeurs suivantes :

- Première mise en service : La résistance d'isolation ne doit pas être inférieure à 20 MΩ.
- Pour les autres mesures : La valeur doit être supérieure à 2 MΩ.

6.5.2.2 Contrôler la résistance de la sonde de température

Mesurer la résistance de la sonde de température à l'aide d'un ohmmètre. Les valeurs de mesure suivantes doivent être respectées :

- **Sonde bimétallique** : Valeur de mesure = 0 Ohm (passage).
- **Capteur PTC** (thermistor) : La valeur mesurée dépend du nombre de capteurs installés. Un capteur PTC présente une résistance à froid située entre 20 et 100 Ohm.
 - Lorsque **trois** capteurs sont montés en série, la valeur mesurée se situe entre 60 et 300 Ohm.
 - Lorsque **quatre** capteurs sont montés en série, la valeur mesurée se situe entre 80 et 400 Ohm.
- **Capteur Pt100** : Les capteurs Pt100 ont une résistance de 100 Ohm à 0 °C (32 °F). La résistance augmente de 0,385 Ohm par 1 °C (1,8 °F) entre 0 °C (32 °F) et 100 °C (212 °F).

Pour une température ambiante de 20 °C (68 °F), la résistance est de 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Contrôler la résistance de l'électrode externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité

Mesurer la résistance de l'électrode à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs inférieures ou égales à 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans l'huile, effectuer alors une vidange !

6.5.3 Raccordement du moteur triphasé

La version triphasée est livrée avec des extrémités de câbles dénudées. Le raccordement au secteur se fait par le raccordement des câbles d'alimentation électrique sur le coffret de commande. Consulter les spécifications relatives au raccordement dans le schéma de raccordement joint. **Toujours faire effectuer le raccordement électrique par un électricien qualifié !**

AVIS ! Tous les fils comportent une désignation dans le schéma de raccordement. Ne pas couper les fils ! Aucune autre affectation entre la désignation des fils et le schéma de raccordement n'est possible.

Désignation des fils des raccordements de puissance pour un démarrage direct

U, V, W	Alimentation réseau
PE (gn-ye)	Terre

Désignation des fils des raccordements de puissance pour un démarrage étoile-triangle

U1, V1, W2	Alimentation réseau (début de bobinage)
U2, V2, W2	Alimentation réseau (fin de bobinage)
PE (gn-ye)	Terre

6.5.4 Raccordement des dispositifs de surveillance

Consulter les spécifications relatives au raccordement et à l'exécution des dispositifs de contrôle dans le schéma de raccordement joint. **Toujours faire effectuer le raccordement électrique par un électricien qualifié !**

AVIS ! Tous les fils comportent une désignation dans le schéma de raccordement. Ne pas couper les fils ! Aucune autre affectation entre la désignation des fils et le schéma de raccordement n'est possible.

**DANGER****Risque d'explosion dû à un raccordement incorrect !**

Si les dispositifs de contrôle ne sont pas raccordés correctement, un risque de blessures mortelles existe à l'intérieur des secteurs à risque d'explosion. Toujours faire effectuer le raccordement par un électricien qualifié. Pour une utilisation dans un secteur à risque d'explosion, les points suivants s'appliquent :

- Raccorder la surveillance thermique du moteur via un relais de contrôle.
- L'arrêt dû à la limitation de température doit avoir lieu avec un dispositif de verrouillage de redémarrage ! Un redémarrage ne doit être possible que si la touche de déverrouillage a été activée manuellement.
- Raccorder l'électrode externe (p. ex surveillance de la chambre d'étanchéité) via un relais de contrôle avec circuit de sécurité intrinsèque.
- Consulter les informations supplémentaires fournies dans le chapitre relatif à la protection Ex en annexe de la présente notice de montage et de mise en service.

Aperçu des dispositifs de contrôle

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositifs de contrôle internes							
Compartiment moteur	•	•	–	–	–	–	–
Compartiment des bornes/moteur	–	–	•	•	•	•	•
Enroulement du moteur	•	•	•	•	•	•	•
Paliers de moteur	–	o	o	o	o	o	o
Chambre d'étanchéité	•	–	–	–	–	•	•
Chambre de fuite	–	–	•	–	–	•	•
Capteur de vibrations	–	–	–	o	o	o	o
Dispositifs de contrôle externes							
Chambre d'étanchéité	o	o	o	o	o	o	o

• = de série, – = non disponible, o = en option

Tous les dispositifs de contrôle disponibles doivent toujours être raccordés !**6.5.4.1 Surveillance du compartiment moteur**

Raccorder les électrodes via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kOhm.

Désignation des fils

DK Raccordement d'électrodes

Le système doit induire un arrêt de l'installation lorsque la valeur seuil est atteinte.

6.5.4.2 Surveillance compartiment des bornes/moteur

Raccorder les électrodes via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kOhm.

Désignation des fils

DK Raccordement d'électrodes

Le système doit induire un arrêt de l'installation lorsque la valeur seuil est atteinte.

6.5.4.3 Surveillance compartiment des bornes/moteur et chambre d'étanchéité

Raccorder les électrodes via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kOhm.

Désignation des fils

DK Raccordement d'électrodes

Le système doit induire un arrêt de l'installation lorsque la valeur seuil est atteinte.**6.5.4.4 Surveillance de l'enroulement du moteur****Avec sonde bimétallique**

Raccorder les sondes bimétalliques directement au coffret de commande ou par relais de contrôle.

Valeurs de raccordement : max. 250 V (CA), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$ **Désignation des fils pour sonde bimétallique**

Limitation de la température

20, 21 Raccord pour sonde bimétallique

Limitation et régulation de la température

21 Raccordement température élevée

20 Raccordement central

22 Raccordement basse température

Avec capteur PTC

Raccorder le capteur PTC via un relais de contrôle. Il est recommandé pour ce faire d'utiliser le relais « CM-MSS ». La valeur seuil est pré-réglée.

Désignation des fils pour capteur PTC

Limitation de la température

10, 11 Raccordement de capteur PTC

Limitation et régulation de la température

11 Raccordement température élevée

10 Raccordement central

12 Raccordement basse température

État de déclenchement par limitation et régulation de la température

En fonction de la version de la surveillance thermique du moteur, l'état de déclenchement suivant doit se produire lorsque la valeur seuil est atteinte :

- Limitation de la température (1 circuit de température) :
Le système doit induire un arrêt de l'installation lorsque la valeur seuil est atteinte.
- Limitation et régulation de la température (2 circuits de température) :
Un arrêt avec redémarrage automatique peut avoir lieu lorsque la valeur seuil de température inférieure est atteinte. Un arrêt avec redémarrage manuel doit avoir lieu lorsque la valeur seuil de température supérieure est atteinte.

Tenez compte des informations complémentaires du chapitre relatif à la protection Ex de l'Annexe.**6.5.4.5 Surveillance de la chambre de fuite**

L'interrupteur à flotteur est équipé d'un contact à ouverture exempt de potentiel. La puissance de connexion est indiquée dans le schéma de raccordement joint.

Désignation des fils

K20, K21 Raccordement de l'interrupteur à flotteur

Un avertissement ou un arrêt doivent se produire lorsque l'interrupteur à flotteur est actionné.**6.5.4.6 Surveillance du palier de moteur**

Raccorder le capteur Pt100 via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « DGW 2.01G ». La valeur seuil est de 100 °C (212 °F).

Désignation des fils

T1, T2 Raccordement de capteur Pt100

- 6.5.4.7 Surveillance des vibrations inhérentes aux conditions d'exploitation**
- Raccorder le capteur de vibrations via un relais de contrôle adapté. Pour plus d'indications sur le raccordement du capteur de vibrations, consulter la notice de montage et de mise en service du relais de contrôle.
- Les valeurs limites doivent être définies lors de la mise en service et enregistrées dans le protocole de mise en service. Un arrêt doit avoir lieu lorsque la valeur seuil est atteinte.**
- 6.5.4.8 Surveillance de la chambre d'étanchéité (électrode externe)**
- Raccorder l'électrode externe via un relais de contrôle. Nous conseillons d'utiliser pour ce faire le relais « NIV 101/A ». La valeur seuil est de 30 kOhm.
- Le système doit émettre un avertissement ou induire un arrêt de l'installation lorsque la valeur seuil est atteinte.**
-
- ATTENTION**
- Raccordement du dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité**
- Si lorsque la valeur seuil est atteinte, seul un avertissement se produit, l'infiltration d'eau peut détruire entièrement la pompe. Il est toujours recommandé de procéder à un arrêt de la pompe !
-
- Informations supplémentaires dans le chapitre relatif à la protection Ex fournies en annexe !**
- 6.5.5 Réglage de la protection moteur**
- La protection moteur doit être réglée en fonction du type de branchement sélectionné.
- 6.5.5.1 Démarrage direct**
- En pleine charge, régler la protection thermique moteur sur le courant de référence (voir plaque signalétique). En cas d'exploitation en charge partielle, il est recommandé de régler la protection thermique moteur sur une valeur supérieure de 5 % au courant mesuré au point de fonctionnement.
- 6.5.5.2 Démarrage étoile-triangle**
- Le réglage de la protection moteur dépend de l'installation :
- Protection moteur installée dans le segment du moteur : Régler la protection moteur sur le courant de référence multiplié par 0,58.
 - Protection moteur installée dans l'arrivée du réseau : Régler la protection moteur sur le courant de référence.
- S'agissant d'une connexion en étoile, le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes.
- 6.5.5.3 Démarrage en douceur**
- En pleine charge, régler la protection thermique moteur sur le courant de référence (voir plaque signalétique). En cas d'exploitation en charge partielle, il est recommandé de régler la protection thermique moteur sur une valeur supérieure de 5 % au courant mesuré au point de fonctionnement. Respecter en outre les points suivants :
- L'intensité absorbée doit toujours se situer en dessous du courant de référence.
 - Réaliser la mise en marche et l'arrêt en moins de 30 s.
 - Pour éviter les pertes de puissance, court-circuiter le démarreur électronique (démarrage en douceur) une fois le fonctionnement normal atteint.
- 6.5.6 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence**
- Le fonctionnement sur convertisseur de fréquence est autorisé. Consulter le document annexe pour connaître les conditions requises et les appliquer.

7 Mise en service



AVERTISSEMENT

L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux pieds !

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter des chaussures de protection !

- 7.1 Qualification du personnel**
- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.

- Service/commande : le personnel de service doit connaître le fonctionnement de l'installation dans son ensemble.
- 7.2 Obligations de l'opérateur**
- Cette notice de montage et de mise en service doit toujours se trouver à proximité de la pompe ou dans un endroit prévu à cet effet
 - et être mise à disposition dans la langue parlée par le personnel.
 - S'assurer que l'ensemble du personnel a lu et compris la notice de montage et de mise en service.
 - Tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence de l'installation sont activés et leur parfait état de fonctionnement a été contrôlé.
 - La pompe n'est conçue que pour une exploitation dans les conditions indiquées.

7.3 Contrôle du sens de rotation (uniquement pour moteurs triphasés)

Le sens de rotation correct de la pompe pour un champ magnétique tournant à droite a été contrôlé et réglé en usine. Le raccordement a été effectué conformément aux indications fournies dans le chapitre « Raccordement électrique ».

Contrôle du sens de rotation

Un électricien doit contrôler le champ magnétique au niveau de l'alimentation réseau avec un appareil de contrôle de champ magnétique. Un champ magnétique tournant à droite doit être présent au niveau de l'alimentation réseau pour que le sens de rotation soit correct. La pompe **n'est pas** conçue pour fonctionner sur un champ magnétique tournant à gauche ! **ATTENTION ! Lorsque le sens de rotation est contrôlé à l'aide d'un fonctionnement « test », respecter les conditions d'environnement et d'exploitation !**

Sens de rotation incorrect

Si le sens de rotation est incorrect, modifier le raccordement de la manière suivante :

- Pour les moteurs à démarrage direct, permuter deux phases.
- Pour les moteurs à démarrage étoile-triangle, permuter les raccordements de deux bobinages (p. ex U1 avec V1 et U2 avec V2).

7.4 Fonctionnement en atmosphère explosive



DANGER

Risque d'explosion dû à des étincelles dans l'hydraulique !

L'hydraulique doit être entièrement noyée (remplie complètement de fluide) durant le fonctionnement. En cas de chute du débit ou d'émersion de l'hydraulique, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique. Il existe un risque d'explosion lié p. ex aux étincelles pouvant se former par la charge statique ! Une protection contre le fonctionnement à sec doit sécuriser l'arrêt de la pompe lorsque le niveau l'exige.

Aperçu des moteurs standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Homologation selon ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Homologation selon FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Homologation selon CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Légende

- = non disponible/possible, o = en option, • = de série

Aperçu des moteurs IE3 (conformément à la norme CEI 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Homologation selon ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Homologation selon FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homologation selon CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende

- = non disponible/possible, o = en option, • = de série

Pour une utilisation en milieu explosif, la pompe doit être désignée de la manière suivante sur la plaque signalétique :

- Symbole « Ex » de l'homologation correspondante
- Classification Ex

Consulter le chapitre relatif à la protection Ex en annexe de la présente notice de montage et de mise en service pour connaître les conditions requises et les appliquer !

Homologation ATEX

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

Homologation FM

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosionproof
- Catégorie : Class I, Division 1

Avis : Si le câblage est réalisé conformément aux dispositions de la Division 1, une installation en Class I, Division 2 est également autorisée.

Homologation CSA-Ex selon la division (moteur T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosion-proof
- Catégorie : Class 1, Division 1

Homologation CSA-Ex selon la zone (moteur T 24, T 30)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

7.5 Avant la mise en marche

Avant la mise en marche, contrôler les points suivants :

- Contrôler que l'installation a été exécutée correctement et conformément aux directives locales en vigueur :
 - La pompe est-elle mise à la terre ?
 - La pose des câbles d'alimentation électrique a-t-elle été contrôlée ?
 - Le raccordement électrique a-t-il été réalisé conformément aux directives ?
 - Les composants mécaniques ont-ils été correctement fixés ?
- Contrôler le pilotage du niveau :
 - Les interrupteurs à flotteur peuvent bouger librement ?
 - Les niveaux de commutation ont-ils été contrôlés (marche/arrêt de la pompe, niveau d'eau minimal) ?
 - La protection contre le fonctionnement à sec supplémentaire a-t-elle été installée ?
- Contrôler les conditions d'exploitation :

- La température min./max. du fluide a-t-elle été contrôlée ?
- La profondeur d'immersion max. a été contrôlée ?
- Le mode de fonctionnement a été défini selon le niveau d'eau minimal ?
- Le nombre de démarrages max. a-t-il été respecté ?
- Contrôler l'emplacement de montage/local d'exploitation :
 - Le système de tuyauterie côté refoulement est-il exempt de dépôts ?
 - L'alimentation ou le bassin de décantation est propre et exempt de dépôts ?
 - Toutes les vannes d'arrêt sont-elles ouvertes ?
 - Le niveau d'eau minimal a-t-il été défini et surveillé ?
 Le corps hydraulique doit être complètement rempli de fluide et ne doit présenter aucun coussin d'air. **AVIS ! Lorsqu'il existe un risque de coussin d'air dans l'installation, prévoir des dispositifs de purge appropriés !**

7.6 Marche/arrêt

Le courant nominal est dépassé brièvement lors du démarrage. Le courant nominal ne doit plus être dépassé en cours de fonctionnement. **ATTENTION ! Si la pompe ne démarre pas, arrêter immédiatement la pompe. Résoudre la panne avant de remettre la pompe en marche !**

Poser les pompes mobiles bien droites sur une surface stable. Remettre en place les pompes qui sont tombées avant de les démarrer. Pour les surfaces instables, visser solidement la pompe.

Pompes avec extrémité de câble libre

La pompe doit être activée et désactivée via un poste de commande (interrupteur de marche/arrêt, coffret de commande) séparé, à fournir par le client.

Pompe avec fiche intégrée

- Version à moteur triphasé : la pompe est prête à fonctionner une fois que la fiche est branchée dans la prise. La pompe est activée et désactivée à l'aide de l'interrupteur ON/OFF.

Pompe avec interrupteur à flotteur et fiche intégrés

- Version à moteur triphasé : la pompe est prête à fonctionner une fois que la fiche est branchée dans la prise. La commande de la pompe est assurée par deux interrupteurs sur la fiche :
 - HAND/AUTO : définit si la pompe est activée et désactivée directement (HAND) ou en fonction du niveau de remplissage (AUTO).
 - ON/OFF : activer et désactiver la pompe.

7.7 Pendant le fonctionnement



DANGER

Risque d'explosion lié à la surpression dans l'hydraulique !

Si, pendant l'exploitation, les vannes d'arrêt sont fermées côté aspiration et refoulement, le fluide est chauffé dans le corps hydraulique par le mouvement de refoulement. Le réchauffement conduit à la formation d'une pression de plusieurs bars dans l'hydraulique. La pression peut provoquer l'explosion de la pompe ! S'assurer que toutes les vannes d'arrêt sont ouvertes pendant le fonctionnement. Ouvrir immédiatement les vannes d'arrêt fermées !



AVERTISSEMENT

Risque de coupure des membres en raison de composants en rotation !

Il est interdit de séjourner dans la zone d'exploitation de la pompe ! Cela comporte un risque de blessures (graves) à cause des composants en rotation ! Lors de la mise en marche et pendant le fonctionnement, aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation de la pompe.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !



AVIS

Problèmes de pompage dus à un niveau d'eau insuffisant

Un niveau de fluide trop bas peut entraîner un déplacement du débit. De plus, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique et causer un comportement de service non autorisé. Le niveau d'eau minimal autorisé doit atteindre le bord supérieur du corps hydraulique !

Pendant le fonctionnement de la pompe, respecter les directives locales suivantes :

- Sécurité sur le poste de travail
- Prévention des accidents
- Manipulation des machines électriques

Respecter impérativement les tâches définies par l'opérateur pour chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des tâches définies et des dispositions !

De par leur conception, les pompes centrifuges sont équipées de pièces en rotation librement accessibles. Des arêtes acérées peuvent se former sur ces pièces en cours de fonctionnement. **AVERTISSEMENT ! Elles présentent un risque de coupures et de dé-membrement !** Contrôler les points suivants à intervalles réguliers :

Moteurs T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tension de service (+/- 10 % de la tension assignée)
- Fréquence (+/- 2 % par rapport à la fréquence de mesure)
- Intensité absorbée entre les différentes phases (max. 5 %)
- Différence de tension entre les différentes phases (max. 1 %)
- Nombre de démarrages max.
- Niveau d'eau minimum en fonction du mode de fonctionnement
- Alimentation : aucune arrivée d'air.
- Pilotage du niveau/protection contre le fonctionnement à sec : points de commutation
- Fonctionnement silencieux/à très faibles vibrations
- Toutes les vannes d'arrêt sont ouvertes

Moteurs T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tension de service (+/- 5 % de la tension nominale)
- Fréquence (+/- 2 % de la fréquence nominale)
- Intensité absorbée entre les différentes phases (max. 5 %)
- Différence de tension entre les différentes phases (max. 1 %)
- Nombre de démarrages max.
- Niveau d'eau minimum en fonction du mode de fonctionnement
- Alimentation : aucune arrivée d'air.
- Pilotage du niveau/protection contre le fonctionnement à sec : Points de commutation
- Fonctionnement silencieux/à très faibles vibrations
- Toutes les vannes d'arrêt sont ouvertes

Fonctionnement aux valeurs limites

La pompe peut fonctionner dans la plage limite uniquement sur une courte durée (max. 15 min/jour). Lors du fonctionnement dans la plage limite, il faut s'attendre à de grandes divergences par rapport aux données d'exploitation. **AVIS ! Le fonctionnement continu dans la plage limite est interdit ! La pompe serait alors soumise à une forte usure et le risque de défektivité de fonctionnement serait élevé !**

Les paramètres suivants s'appliquent en cas de fonctionnement dans la plage limite :

- Tension de service (+/- 10 % de la tension assignée)
- Fréquence (+3/-5 % par rapport à la fréquence de référence)
- Intensité absorbée entre les différentes phases (max. 6 %)
- Différence de tension entre les différentes phases (max. 2 %)

8 Mise hors service/démontage

8.1 Qualification du personnel

- Service/commande : le personnel de service doit connaître le fonctionnement de l'installation dans son ensemble.
- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.

- Travaux de montage/démontage : le montage/démontage doit être réalisé par un technicien qualifié formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis pour le travail de construction correspondant.
- 8.2 Obligations de l'opérateur**
- Réglementations locales en vigueur sur la prévention des accidents et les consignes de sécurité des associations professionnelles.
 - Respecter les directives régissant le travail avec des charges lourdes et suspendues.
 - Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
 - Garantir une aération suffisante dans les espaces fermés.
 - En cas d'accumulation de gaz toxiques ou étouffants, prendre immédiatement les contre-mesures nécessaires !

8.3 Mise hors service

Lors de la mise hors service, la pompe est désactivée, mais reste toujours montée. La pompe est ainsi opérationnelle à tout moment.

- ✓ La pompe doit toujours rester complètement immergée dans le fluide afin d'être protégée du gel et de la glace.
- ✓ La température du fluide doit toujours être supérieure à +3 °C (+37 °F).
 1. Arrêter la pompe à l'aide du poste de commande.
 2. Protéger le poste de commande contre tout réenclenchement non autorisé (p. ex. verrouiller l'interrupteur principal).
 - ▶ La pompe est hors service et peut désormais être démontée.

Lorsque la pompe reste montée suite à la mise hors service, respecter les points suivants :

- Garantir les conditions de mise hors service pendant toute la durée de la mise hors service. Lorsque ces conditions ne sont pas garanties, démonter la pompe après la mise hors service !
- En cas de mise hors service prolongée, faire fonctionner la pompe à intervalles réguliers (d'une fois par mois à une fois par trimestre) pendant 5 minutes. **ATTENTION ! Ce type de fonctionnement test peut avoir lieu uniquement dans le respect des conditions d'exploitation en vigueur. Le fonctionnement à sec est interdit ! Le non-respect de ces conditions peut provoquer la destruction complète de la pompe !**

8.4 Démontage



DANGER

Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.



DANGER

Danger de mort dû au courant électrique !

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.



DANGER

Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.

**AVERTISSEMENT****Risque de brûlure au niveau des surfaces brûlantes !**

Le carter de moteur peut devenir brûlant en cours de fonctionnement. Cela peut entraîner des brûlures. Après l'arrêt, laisser la pompe refroidir à température ambiante !

**AVIS****Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !**

Pour lever et abaisser la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage ! Vérifier le fonctionnement sans aucune anomalie de l'instrument de levage avant l'utilisation !

8.4.1 Installation immergée stationnaire

- ✓ Pompe mise hors service.
- ✓ Vannes d'arrêt fermées côté arrivée et côté refoulement.
 1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
 2. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage. **ATTENTION ! Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique ! Cela pourrait endommager le câble d'alimentation électrique !**
 3. Soulever lentement la pompe et la hisser au-dessus de la barre de guidage en dehors du local d'exploitation. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors du levage ! Maintenir le câble d'alimentation électrique légèrement tendu lors du levage !**
 4. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

8.4.2 Installation immergée transportable

- ✓ La pompe est mise hors service.
 1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
 2. Enrouler le câble d'alimentation électrique et le disposer au-dessus du carter de moteur. **ATTENTION ! Ne jamais tirer sur le câble d'alimentation électrique ! Cela pourrait endommager le câble d'alimentation électrique !**
 3. Retirer la conduite de refoulement de la bride de refoulement.
 4. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage.
 5. Lever la pompe de la zone d'exploitation. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors de la dépose ! Prendre garde au câble d'alimentation électrique lors de la dépose !**
 6. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

8.4.3 Installation à sec stationnaire

- ✓ La pompe est mise hors service.
- ✓ Vannes d'arrêt fermées côté arrivée et côté refoulement.
 1. Débrancher la pompe du réseau électrique.
 2. Dérouler le câble d'alimentation électrique et le fixer au moteur. **ATTENTION ! Ne pas endommager le câble d'alimentation électrique lors de sa fixation ! Prendre garde aux écrasements et ruptures de câbles.**
 3. Retirer le système de tuyauterie des brides d'aspiration et de refoulement. **DANGER ! Fluides dangereux pour la santé ! Des résidus de fluides peuvent rester dans la tuyauterie ou dans l'hydraulique. Mettre le collecteur en place, nettoyer immédiatement les écoulements de gouttes et éliminer le fluide conformément aux prescriptions.**
 4. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage.
 5. Détacher la pompe de son support.

6. Soulever lentement la pompe pour l'extraire de la tuyauterie et la déposer à un emplacement approprié. **ATTENTION ! Le câble d'alimentation électrique peut être écrasé et endommagé lors de la dépose ! Prendre garde au câble d'alimentation électrique lors de la dépose !**
7. Nettoyer soigneusement la pompe (voir le point « Nettoyer et désinfecter »). **DANGER ! Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, désinfecter la pompe !**

8.4.4 Nettoyer et désinfecter



DANGER

Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, cela présente un danger de mort ! Décontaminer la pompe avant tout autre travail ! Porter l'équipement de protection suivant pendant les travaux de nettoyage :

- des lunettes de protection fermées
- Un masque respiratoire
- Des gants de protection

⇒ L'équipement de protection mentionné constitue une exigence minimale, respecter les indications du règlement intérieur. L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

- ✓ Pompe démontée.
- ✓ L'eau de nettoyage polluée doit être évacuée dans le canal d'eaux chargées conformément aux directives locales.
- ✓ Un désinfectant est mis à disposition pour les pompes contaminées.
 1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe.
 2. Soulever la pompe à environ 30 cm (10 in) du sol.
 3. Asperger la pompe avec de l'eau claire de haut en bas. **AVIS ! Il est impératif d'utiliser un désinfectant approprié pour pompes contaminées ! Suivre à la lettre les indications du fabricant relatives à l'utilisation !**
 4. Pour nettoyer la roue et l'intérieur de la pompe, introduire le jet d'eau par la bride de refoulement.
 5. Rincer les résidus d'impuretés sur le sol vers le canal.
 6. Laisser sécher la pompe.

9 Maintenance



DANGER

Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !

Lorsque la pompe est utilisée dans des fluides dangereux pour la santé, procéder à sa décontamination après le démontage et avant tout autre travail ! Il existe un risque de blessures mortelles ! Respecter les indications du règlement intérieur ! L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.



AVIS

Utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique !

Pour lever et abaisser la pompe, utiliser uniquement des instruments de levage en parfait état technique. S'assurer que la pompe ne se bloque pas lors du levage et de la descente. **Ne pas** dépasser la charge admissible maximale pour l'instrument de levage ! Vérifier le fonctionnement sans aucune anomalie de l'instrument de levage avant l'utilisation !

- Réaliser toujours les travaux d'entretien dans un endroit propre et suffisamment éclairé. La pompe doit être déposée avec précaution et peut être sécurisée.

- Réaliser uniquement les travaux d'entretien qui sont décrits dans la présente notice de montage et de mise en service.
- Porter l'équipement de protection suivant pendant les travaux d'entretien :
 - Lunettes de protection
 - Chaussures de protection
 - Gants de protection

9.1 Qualification du personnel

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux d'entretien : le technicien qualifié doit connaître les matières consommables utilisées et leur méthode d'évacuation. En outre, le technicien qualifié doit disposer de connaissances fondamentales en ingénierie mécanique.

9.2 Obligations de l'opérateur

- Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer que le personnel le porte.
- Recueillir les matières consommables dans des récipients appropriés et les éliminer conformément à la réglementation.
- Éliminer les vêtements de protection usagés conformément à la réglementation.
- Utiliser uniquement les pièces d'origine du fabricant. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'autres composants.
- Recueillir immédiatement le fluide et la matière consommable provenant de fuites et les éliminer conformément aux directives locales en vigueur.
- Mettre l'outillage requis à disposition.
- En cas d'utilisation de solvants et de nettoyants très inflammables, il est interdit de fumer ou d'exposer le matériel à une flamme nue ou à des rayons de lumière directe.

9.3 Marquage des bouchons filetés

M	Bouchons filetés du compartiment moteur
D	Bouchons filetés de la chambre d'étanchéité
K	Bouchons filetés du système de refroidissement
L	Bouchon fileté chambre de fuite
S	Bouchon fileté de la chambre d'eau de condensation
F	Bouchon fileté du graisseur

9.4 Matière consommable

9.4.1 Types d'huile

La chambre d'étanchéité est remplie en usine d'une huile blanche médicale. Nous conseillons l'emploi des huiles suivantes dans le cas d'une vidange :

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ou 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ou 40*

Toutes les sortes d'huiles indiquées par un « * » sont homologuées pour produits alimentaires selon « USDA-H1 ».

9.4.2 Graisses

Utiliser les graisses suivantes :

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (avec **homologation « USDA-H1 »**)

9.4.3 Quantités de remplissage

Consulter les quantités de remplissage correspondant à la configuration.

9.5 Intervalles d'entretien

Pour garantir un fonctionnement fiable, des travaux d'entretien doivent être réalisés à intervalles réguliers. Selon les conditions ambiantes réelles, des intervalles d'entretien différents peuvent être stipulés ! Indépendamment des intervalles de maintenance déterminés, il est nécessaire de contrôler la pompe ou l'installation si de fortes vibrations se produisent en cours de fonctionnement.

9.5.1 Intervalles d'entretien pour des conditions normales

Toutes les 8000 heures de service ou au bout de 2 ans au plus tard

	Contrôle visuel du câble de raccordement	Contrôle visuel des accessoires	Contrôle visuel de l'usure du revêtement et du corps	Contrôle de fonctionnement des dispositifs de contrôle	Vidange d'huile chambre d'étanchéité*	Vidange de la chambre de fuite	Regraissage du roulement inférieur	Regraissage du roulement supérieur	Vidange de l'eau de condensation
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = effectuer la mesure d'entretien, – = **ne pas** effectuer la mesure d'entretien

***AVIS ! Si un dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité est monté, la vidange d'huile a lieu en fonction de l'indicateur !**

Toutes les 15000 heures de service ou au bout de 10 ans au plus tard

- Révision générale

9.5.2 Intervalle d'entretien en cas de conditions difficiles

Dans le cas de conditions d'exploitation difficiles, raccourcir les intervalles de maintenance indiqués en conséquence. Des conditions d'exploitation difficiles sont présentes dans les cas suivants :

- Fluides comprenant des composants à fibres longues
- Alimentation turbulente (p. ex. due à l'alimentation en air, une cavitation)
- Fluides fortement corrosifs ou abrasifs
- Fluides très gazeux
- Fonctionnement avec un point de fonctionnement défavorable
- Coups de bélier

Lorsque la pompe est utilisée dans des conditions difficiles, nous conseillons de conclure un contrat de maintenance. S'adresser au service après-vente.

9.6 Mesures d'entretien



AVERTISSEMENT

Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

**AVERTISSEMENT****L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux pieds et aux mains ou des lésions oculaires !**

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Gants de protection contre les coupures
- Chaussures de protection
- Des lunettes de protection fermées

Avant toute opération d'entretien, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La pompe est refroidie à température ambiante.
- La pompe est soigneusement nettoyée et (le cas échéant) désinfectée.

9.6.1 Contrôle visuel du câble de raccordement

Vérifier sur le câble de raccordement l'absence de :

- Boursouflures
- Fissures
- Rayures
- Points de frottement
- Points de compression

Si des dommages sont détectés sur le câble de raccordement, mettre immédiatement la pompe hors service ! Faire remplacer le câble de raccordement par le service après-vente. La pompe ne doit être remise en service que lorsque les dommages ont été réparés professionnellement !

ATTENTION ! Un câble de raccordement endommagé peut laisser entrer de l'eau dans la pompe ! Une entrée d'eau entraîne ensuite un dommage total de la pompe.

9.6.2 Contrôle visuel des accessoires

Les accessoires doivent être contrôlés selon les points suivants :

- Une fixation correcte
- Un fonctionnement sans aucune anomalie
- Signes d'usure, p. ex. fissures dues aux vibrations

Réparer immédiatement les défauts constatés ou remplacer les accessoires.

9.6.3 Contrôle visuel de l'usure des revêtements et du corps

Les revêtements et les parties du corps ne doivent présenter aucuns dommages.

Lorsque des défauts sont constatés, il convient de tenir compte des points suivants :

- Tout revêtement endommagé doit être réparé.
- Lorsque des parties du corps sont usées, il est nécessaire de consulter le service après-vente !

9.6.4 Contrôle de fonctionnement des dispositifs de contrôle

Pour contrôler des résistances, laisser refroidir l'agitateur à température ambiante !

9.6.4.1 Contrôle de la résistance des électrodes internes pour la surveillance du compartiment moteur

Mesurer la résistance de l'électrode à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs inférieures ou égales à 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans le compartiment moteur. **Consulter le service après-vente !**

9.6.4.2 Contrôle de la résistance des électrodes internes pour la surveillance du compartiment des bornes/moteur

Les électrodes internes sont montées en parallèle. Les électrodes sont ainsi mesurées ensemble lors d'un contrôle.

Mesurer la résistance des électrodes à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs ≤ 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans le compartiment des bornes ou du moteur. **Consulter le service après-vente !**

9.6.4.3 Contrôle de la résistance des électrodes internes pour la surveillance du compartiment des bornes/du moteur et pour la chambre d'étanchéité

Les électrodes internes sont montées en parallèle. Les électrodes sont ainsi mesurées ensemble lors d'un contrôle.

Mesurer la résistance des électrodes à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs ≤ 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans le compartiment des bornes ou du moteur ou dans la chambre d'étanchéité. Effectuer une vidange d'huile de la chambre d'étanchéité et renouveler la mesure.

AVIS ! Si la valeur reste ≤ 30 kOhm, consulter le service après-vente !

9.6.4.4 Contrôler la résistance de la sonde de température

Mesurer la résistance de la sonde de température à l'aide d'un ohmmètre. Les valeurs de mesure suivantes doivent être respectées :

- **Sonde bimétallique** : Valeur de mesure = 0 Ohm (passage).
- **Capteur PTC** (thermistor) : La valeur mesurée dépend du nombre de capteurs installés. Un capteur PTC présente une résistance à froid située entre 20 et 100 Ohm.
 - Lorsque **trois** capteurs sont montés en série, la valeur mesurée se situe entre 60 et 300 Ohm.
 - Lorsque **quatre** capteurs sont montés en série, la valeur mesurée se situe entre 80 et 400 Ohm.
- **Capteur Pt100** : Les capteurs Pt100 ont une résistance de 100 Ohm à 0 °C (32 °F). La résistance augmente de 0,385 Ohm par 1 °C (1,8 °F) entre 0 °C (32 °F) et 100 °C (212 °F).
Pour une température ambiante de 20 °C (68 °F), la résistance est de 107,7 Ohm.

9.6.4.5 Contrôler la résistance de l'électrode externe pour la surveillance de la chambre d'étanchéité

Mesurer la résistance de l'électrode à l'aide d'un ohmmètre. La valeur mesurée doit approcher l'infini. Des valeurs inférieures ou égales à 30 kOhm indiquent la présence d'eau dans l'huile, effectuer alors une vidange !

9.6.5 Vidange d'huile de la chambre d'étanchéité



AVERTISSEMENT

Matière consommable sous haute pression !

Une pression **de plusieurs bars** peut se produire dans le moteur ! Cette pression s'échappe **à l'ouverture** des bouchons filetés. Des bouchons filetés ouverts par inadvertance peuvent être éjectés à grande vitesse ! Respecter les instructions suivantes afin d'éviter des blessures :

- Respecter l'ordre prescrit des étapes de travail.
- Dévisser lentement les bouchons filetés et ne jamais les dévisser complètement. Dès que la pression s'échappe (sifflement audible ou chuintement de l'air), arrêter de dévisser !
- Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement les bouchons filetés.
- Porter des lunettes de protection fermées.



AVERTISSEMENT

Brûlures à cause de la température brûlante de la matière consommable !

Lorsque la pression s'échappe, la matière consommable brûlante peut également éclabousser. Ceci peut entraîner des brûlures ! Respecter les instructions suivantes afin d'éviter des blessures :

- Laisser refroidir le moteur à température ambiante, puis ouvrir les bouchons filetés.
- Porter des lunettes de protection fermées ou un masque de protection et des gants.

Moteur T 12, T 13, T 17, T 17.2

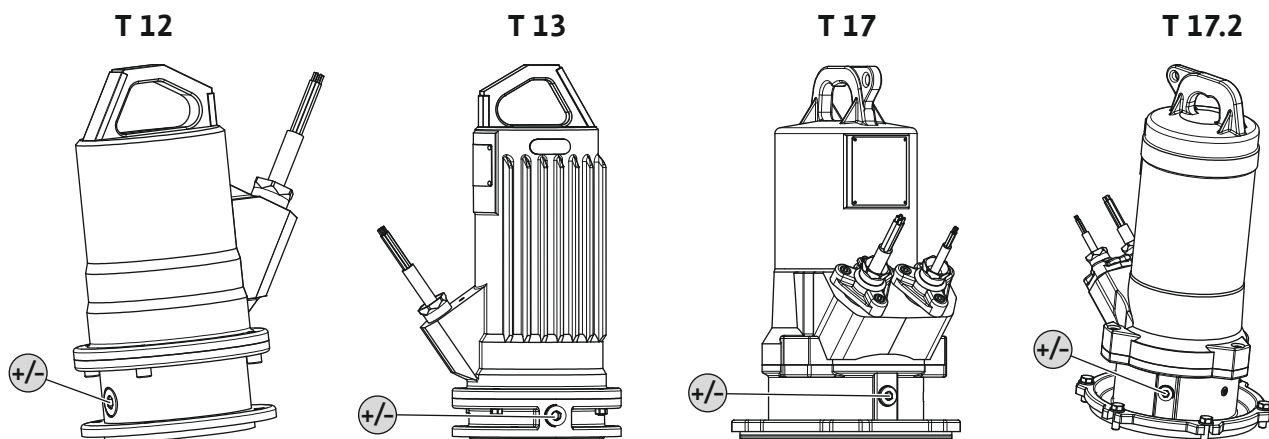


Fig. 14: Chambre d'étanchéité : Vidange d'huile

+/- Faire l'appoint/la vidange d'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à l'horizontale sur une surface résistante. Le bouchon fileté est orienté vers le haut. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser.**
 2. Desserrer lentement le bouchon fileté sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 3. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté.
 4. Placer un récipient approprié pour recueillir la matière consommable.
 5. Purger la matière consommable : tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture soit dirigée vers le bas.
 6. Contrôler la matière consommable : Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
 7. Verser la matière consommable : tourner la pompe jusqu'à ce que l'ouverture soit dirigée vers le haut. Verser la matière consommable par l'ouverture.
 - ⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable !
 8. Nettoyer le bouchon fileté, le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

Moteurs T 20, T 20.1, T 24

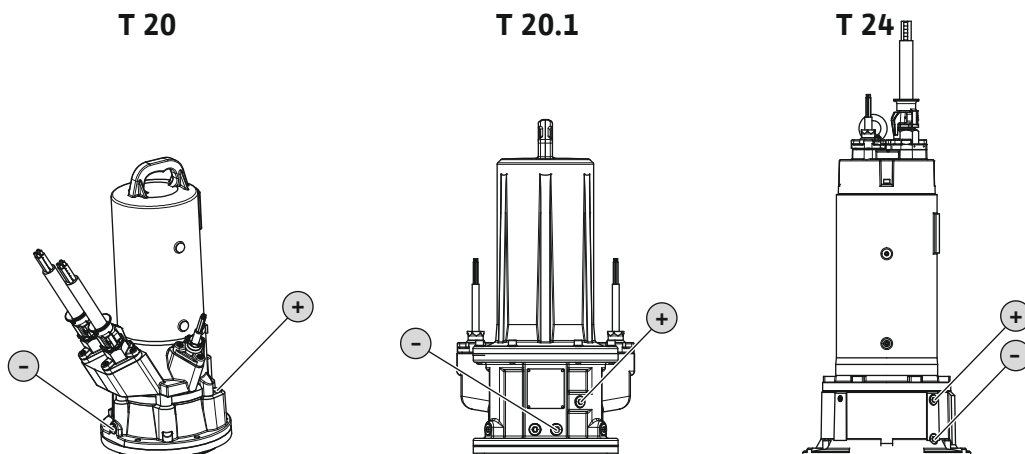


Fig. 15: Chambre d'étanchéité : Vidange d'huile

+	Faire l'appoint d'huile de la chambre d'étanchéité
-	Vidanger l'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (+) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (+).
 5. Dévisser le bouchon fileté (-) et laisser la matière consommable s'écouler. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, ouvrir le robinet d'isolement.
 6. Contrôler la matière consommable : Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
 7. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, fermer le robinet d'isolement.
 8. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**
 9. Verser la matière consommable neuve par l'ouverture du bouchon fileté (+).
 - ⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable !
 10. Nettoyer le bouchon fileté (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

Moteurs T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 57, T 63.x, T 72

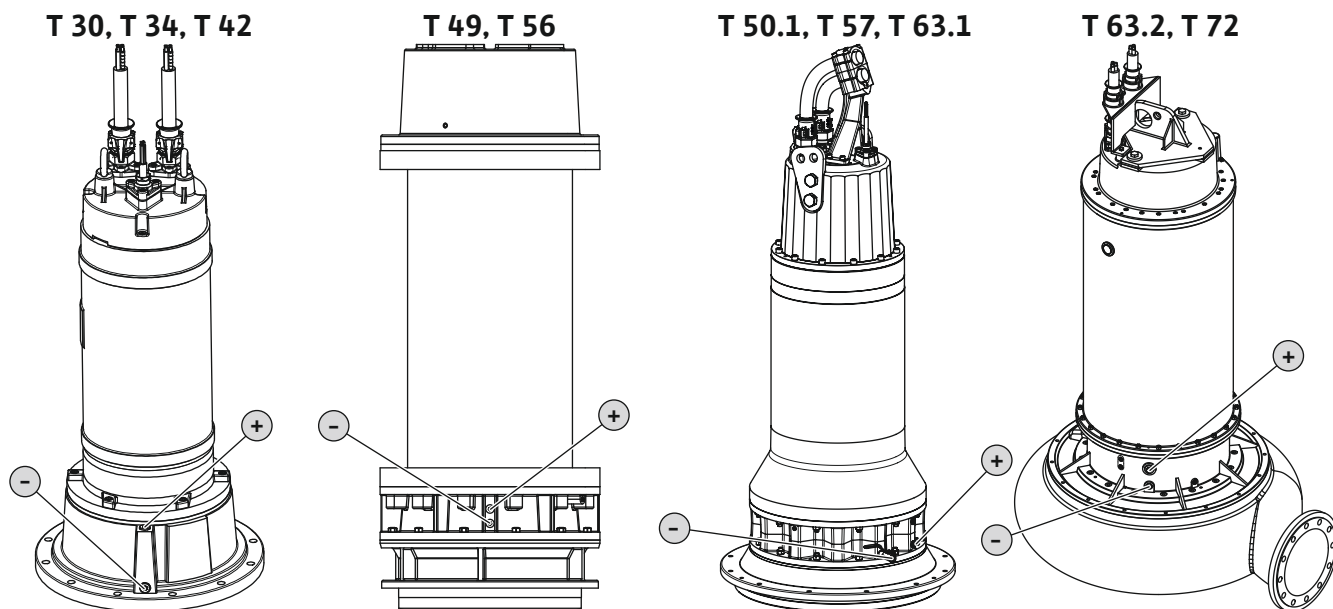


Fig. 16: Chambre d'étanchéité : Vidange d'huile

+	Faire l'appoint d'huile de la chambre d'étanchéité
-	Vidanger l'huile de la chambre d'étanchéité

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.

3. Desserrer lentement le bouchon fileté (+) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (+).
5. Dévisser le bouchon fileté (-) et laisser la matière consommable s'écouler. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, ouvrir le robinet d'isolement.
6. Contrôler la matière consommable : Si la matière consommable contient des copeaux de métal, contacter le service après-vente !
7. Si un robinet d'isolement est monté sur l'ouverture, fermer le robinet d'isolement.
8. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**
9. Verser la matière consommable neuve par l'ouverture du bouchon fileté (+).
⇒ Respecter les indications concernant le type et la quantité de matière consommable !
10. Nettoyer le bouchon fileté (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

9.6.6 Vidanger la chambre de fuite

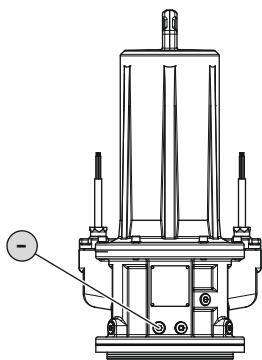


Fig. 17: Vidanger la chambre de fuite : T 20.1

Moteurs T 20.1

-	Vidanger la fuite
---	-------------------

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (-) et laisser s'écouler la matière consommable.
 5. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

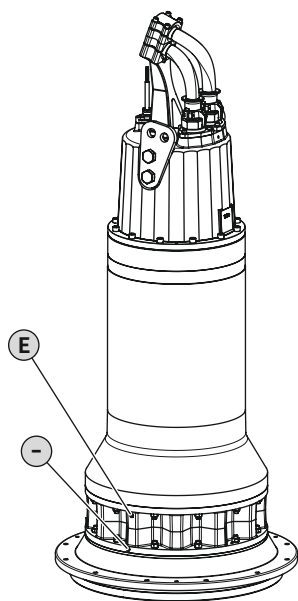
Moteurs T 50.1, T 57, T 63.1

Fig. 18: Vidanger la chambre de fuite : T 50.1, T 57, T 63.1

E	Purge
-	Vidanger la fuite

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (E) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (E).
 5. Dévisser le bouchon fileté (-) et laisser la matière consommable s'écouler.
 6. Nettoyer le bouchon fileté (E) et (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**

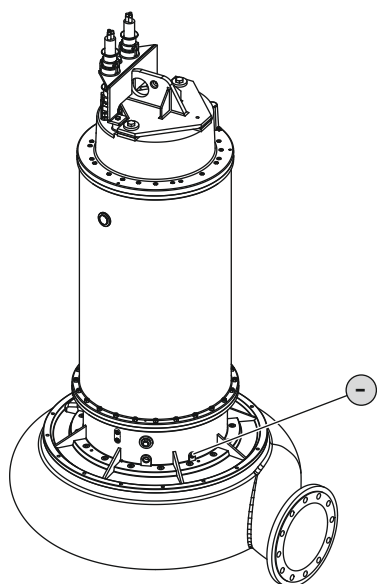
Moteur T 63.2, T 72

Fig. 19: Vidanger la chambre de fuite : T 63.2, T 72

-	Vidanger la fuite
---	-------------------

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (-) et laisser s'écouler la matière consommable.
 5. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**

9.6.7 Regraisser les roulements

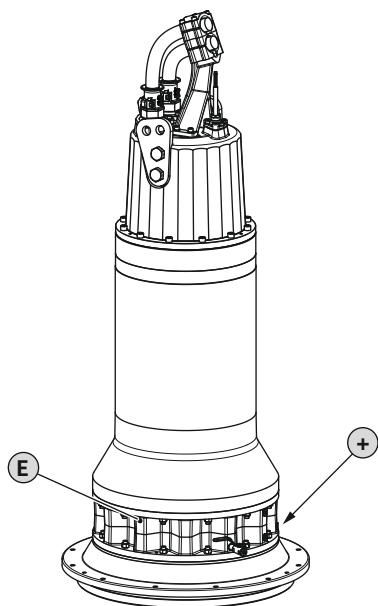
Moteurs T 50.1, T 57, T 63.1

Fig. 20: Regraisser les roulements : T 50.1, T 57, T 63.1

E	Purge
+	Graisseur pour regraisser (quantité de graisse : 200 g/7 oz)

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Desserrer lentement le bouchon fileté (E) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 3. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (E).
 4. Dévisser le bouchon fileté (+). Le graisseur se trouve derrière le bouchon fileté.
 5. Injecter la graisse dans le graisseur à l'aide d'une presse.
 6. Nettoyer le bouchon fileté (E) et (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb) !**

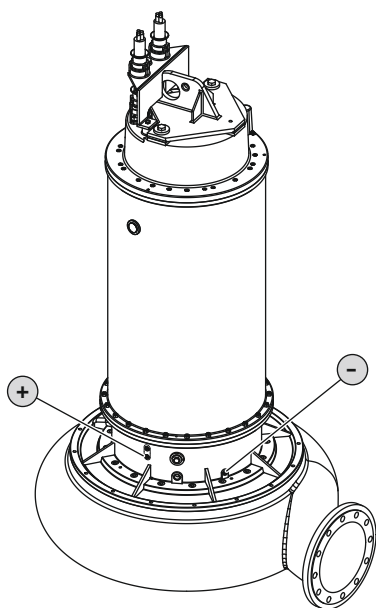
Moteur T 63.2

Fig. 21: Regraisser les roulements : T 63.2

-	Bouchon fileté chambre de fuite (purge)
+	Graisseur pour regraisser (quantité de graisse : 200 g/7 oz)

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Desserrer lentement le bouchon fileté der la chambre de fuite (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit complètement échappée.**
 3. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté de la chambre de fuite (-).
 4. Dévisser le bouchon fileté (+). Le graisseur se trouve derrière le bouchon fileté.
 5. Injecter la graisse dans le graisseur à l'aide d'une presse.
 6. Nettoyer les bouchons filetés (-) et (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

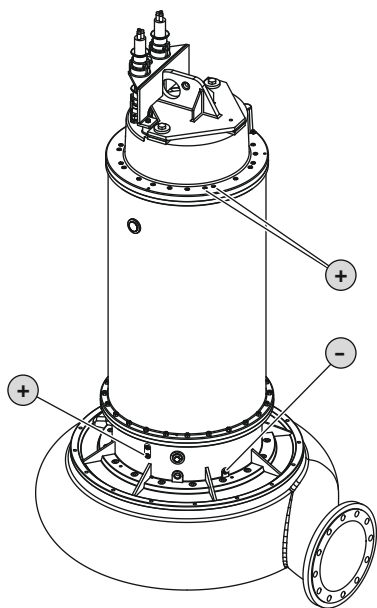
Moteur T 72

Fig. 22: Regraisser les roulements : T 72

-	Bouchon fileté chambre de fuite (purge)
+	Graisseur pour regraisser Quantité de graisse palier inferieur : 160 g/6 oz Quantité de graisse palier supérieur : 20 g/0,7 oz

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Desserrer lentement le bouchon fileté der la chambre de fuite (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit complètement échappée.**
 3. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté de la chambre de fuite (-).
 4. Dévisser le bouchon fileté (+). Le graisseur se trouve derrière le bouchon fileté.
 5. Injecter la graisse dans le graisseur à l'aide d'une presse.
 6. Nettoyer les bouchons filetés (-) et (+), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

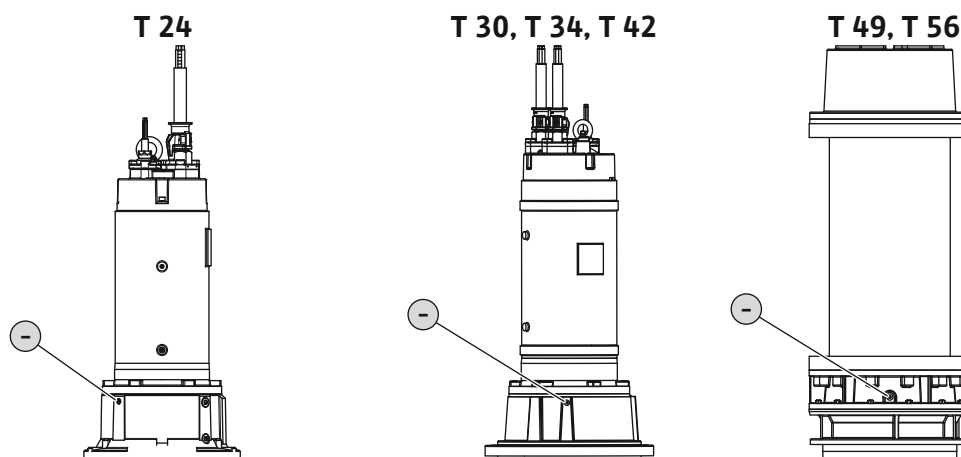
9.6.8 Vidange de l'eau de condensation**Moteurs T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56**

Fig. 23: Vidange de l'eau de condensation : T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

-	Vidange de l'eau de condensation
---	----------------------------------

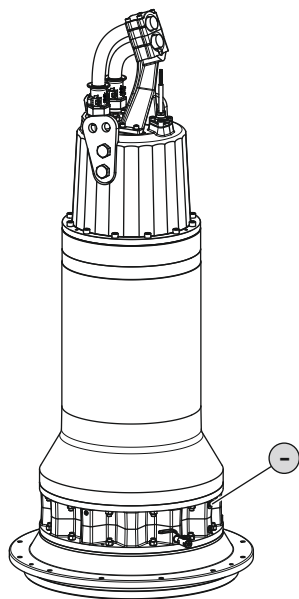
Moteurs T 50.1, T 57, T 63.1

Fig. 24: Vidange de l'eau de condensation : T 50.1, T 57, T 63.1

-	Vidange de l'eau de condensation
---	----------------------------------

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (-) et laisser s'écouler la matière consommable.
 5. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**

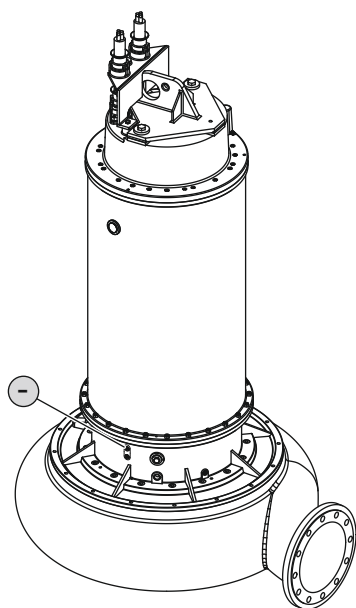
Moteur T 63.2, T 72

Fig. 25: Vidange de l'eau de condensation : T 63.2, T 72

-	Vidange de l'eau de condensation
---	----------------------------------

- ✓ L'équipement de protection est revêtu !
 - ✓ La pompe est démontée et nettoyée (décontaminée le cas échéant).
1. Poser la pompe à la verticale sur un support résistant. **AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des mains. S'assurer que la pompe ne peut pas tomber ou glisser !**
 2. Placer une cuve appropriée pour recueillir la matière consommable.
 3. Desserrer lentement le bouchon fileté (-) sans le dévisser complètement. **AVERTISSEMENT ! Surpression dans le moteur ! Arrêter de tourner lorsqu'un sifflement ou un chuintement d'air se fait entendre ! Attendre jusqu'à ce que la pression se soit totalement échappée.**
 4. Une fois la pression totalement échappée, dévisser complètement le bouchon fileté (-) et laisser s'écouler la matière consommable.
 5. Nettoyer le bouchon fileté (-), le doter d'une nouvelle bague d'étanchéité et le revisser. **Couple de serrage max. : 8 Nm (5,9 ft-lb) !**

9.7 Réparations**AVERTISSEMENT****Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !**

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.



AVERTISSEMENT

L'absence d'équipement de protection peut entraîner des blessures aux pieds et aux mains ou des lésions oculaires !

Il existe un risque de blessures (graves) durant le travail. Porter l'équipement de protection suivant :

- Gants de protection contre les coupures
- Chaussures de protection
- Des lunettes de protection fermées

Avant toute opération de réparation, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La pompe est refroidie à température ambiante.
- La pompe est exempte de toute tension électrique et verrouillée pour empêcher une remise sous tension.
- La pompe est soigneusement nettoyée et (le cas échéant) désinfectée.

Lors des travaux de réparation, appliquer généralement les points suivants :

- Nettoyer immédiatement les écoulement de gouttes de fluide et de matière consommable !
- Toujours remplacer les joints toriques, joints et freins de vis !
- Respecter les couples de serrage renseignés en annexe !
- Il est formellement interdit d'utiliser la force pour ces travaux !

9.7.1 Indications relatives aux freins de vis

Les vis peuvent être pourvues d'un frein de vis. Deux version de frein de vis sont réalisées en usine :

- Résine de freinage
- Frein de vis mécanique

Toujours remplacer le frein de vis !

Résine de freinage

En cas d'utilisation d'une résine de freinage, utiliser un produit de résistance normale/moyenne (p. ex. Loctite 243). Cette résine de freinage peut être desserrée sous l'application d'une force élevée. Si la résine de freinage ne se desserre pas, le raccord doit être chauffé à env. 300 °C (572 °F). Nettoyer soigneusement les composants après le démontage.

Dispositif de blocage de vis mécanique

Le dispositif de blocage mécanique est constitué de deux rondelles Nord-Lock. Dans ce cas, le blocage des vis est sécurisé par la force de serrage. Le dispositif de blocage Nord-Lock ne peut être utilisé qu'avec les vis à revêtement Geomet de la classe de résistance 10.9. **L'utilisation de ce dispositif avec des vis inoxydables est interdite !**

9.7.2 Quels travaux de réparations peuvent être réalisés ?

- Remplacer le corps hydraulique.
- Roue SOLID G et Q : Ajuster la bride d'aspiration.

9.7.3 Remplacement du corps hydraulique



DANGER

Le démontage de la roue est interdit !

En fonction de son diamètre, la roue doit être déposée pour le démontage du corps hydraulique sur certaines pompes. Vérifier avant tous les travaux si un démontage de la roue est nécessaire. Si tel est le cas, contacter le service après-vente ! Le démontage de la roue doit être effectué par le service après-vente ou un atelier agréé.

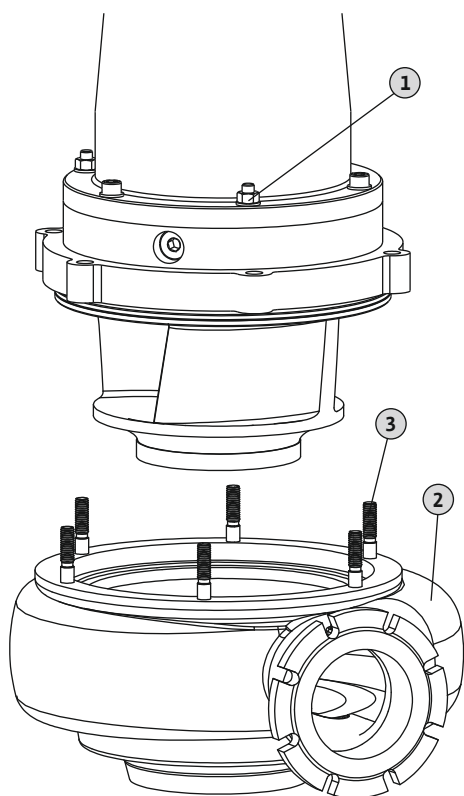


Fig. 26: Remplacement du corps hydraulique

1	Écrous hexagonaux pour la fixation du moteur/de l'hydraulique
2	Corps hydraulique
3	Goujon fileté

- ✓ Un instrument de levage avec une charge admissible suffisante est disponible.
- ✓ L'équipement de protection est revêtu.
- ✓ Le nouveau corps hydraulique est prêt.
- ✓ La roue **ne doit pas** être démontée !

1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide des accessoires d'élingage adaptés.

2. Poser la pompe à la verticale.

ATTENTION ! Si la pompe est positionnée trop rapidement, le corps hydraulique peut être endommagé au niveau de la bride d'aspiration. Positionner lentement la pompe sur la bride d'aspiration !

AVIS ! Si la pompe ne peut pas être posée à plat sur la bride d'aspiration, disposer une plaque en-dessous pour équilibrer. Pour pouvoir soulever le moteur sans problème, la pompe doit être à la verticale.

3. Marquer la position du moteur/de l'hydraulique sur le corps.

4. Desserrer et retirer les écrous hexagonaux sur le corps hydraulique.

5. Soulever lentement le moteur et l'extraire des goujons filetés.

ATTENTION ! Soulever le moteur à la verticale sans l'incliner ! Les goujons filetés sont endommagés en cas d'inclinaison !

6. Faire pivoter le moteur au-dessus du nouveau corps hydraulique.

7. Abaisser lentement le moteur. Veiller à ce que les marquages du moteur/de l'hydraulique coïncident et faire passer avec précision les goujons filetés dans les perçages.

8. Revisser les écrous hexagonaux et relier solidement le moteur à l'hydraulique.

AVIS ! Respecter les couples de serrage indiqués en annexe !

► Le corps hydraulique est remplacé. La pompe peut être réinstallée.

AVERTISSEMENT ! Lors du démontage de l'instrument de levage alors que la pompe est déposée, protéger la pompe contre les chutes et les glissements !

9.7.4 Roue SOLID G et Q : Ajustement de la bride d'aspiration

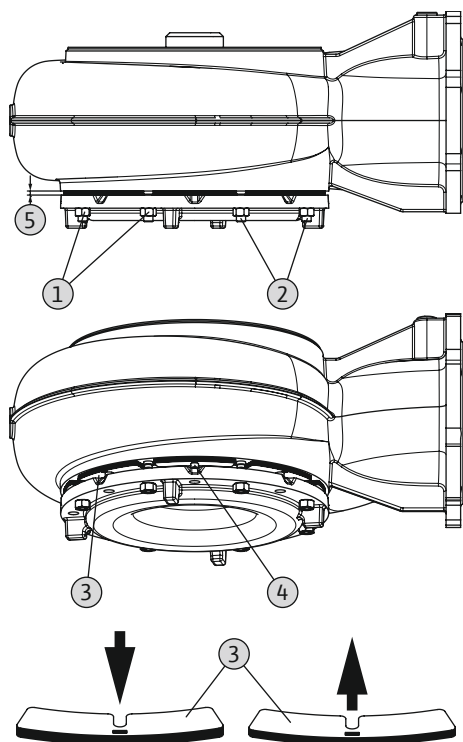


Fig. 27: SOLID G : Ajuster l'espace

1	Écrou hexagonal pour fixation de la bride d'aspiration
2	Goujon fileté
3	Noyau feuilleté
4	Vis de fixation pour le noyau feuilleté
5	Espace entre bride d'aspiration et corps hydraulique

- ✓ Un instrument de levage avec une charge admissible suffisante est disponible.
 - ✓ L'équipement de protection est revêtu.
1. Fixer l'instrument de levage au niveau du point d'élingage de la pompe à l'aide des accessoires d'élingage adaptés.
 2. Soulever la pompe de sorte qu'elle soit suspendue env. 50 cm (20 po) au-dessus du sol.
 3. Desserrer les écrous hexagonaux pour la fixation de la bride d'aspiration. Desserrer les écrous hexagonaux jusqu'à ce qu'ils affleurent le goujon fileté.
AVERTISSEMENT ! Risque d'écrasement des doigts ! La bride d'aspiration peut adhérer en raison d'incrustations sur le corps hydraulique et glisser subitement vers le bas. Desserrer uniquement en croix les écrous hexagonaux et saisir par dessous. Porter des gants de protection !
 4. La bride d'aspiration repose sur les écrous hexagonaux. Si la bride d'aspiration adhère au corps hydraulique, détacher avec précaution la bride d'aspiration à l'aide d'une cale.
 5. Nettoyer et désinfecter (le cas échéant) les surfaces de contact et les noyaux feuilletés vissés.
 6. Desserrer les vis sur les noyaux feuilletés et retirer les noyaux feuilletés un à un.
 7. Serrer lentement les trois écrous hexagonaux en croix jusqu'à ce que la bride d'aspiration soit bien collée contre la roue. **ATTENTION ! Serrer les écrous hexagonaux uniquement à la main ! Si les écrous hexagonaux sont trop serrés, la roue et le palier de moteur peuvent être endommagés !**
 8. Mesurer l'espace entre la bride d'aspiration et le corps hydraulique.
 9. Adapter les noyaux feuilletés en fonction de la dimension mesurée et ajouter une tôle.
 10. Dévisser de nouveau les trois écrous hexagonaux jusqu'à ce qu'ils affleurent le goujon fileté.
 11. Repositionner les noyaux feuilletés et les fixer avec les vis.
 12. Serrer les écrous hexagonaux en croix jusqu'à ce que la bride d'aspiration affleure les noyaux feuilletés.
 13. Serrer fermement les écrous hexagonaux en croix. **Respecter les couples de serrage indiqués en annexe !**
 14. Saisir la bride d'aspiration par le bas et faire tourner la roue. Si l'espace est correctement réglé, la roue doit pouvoir tourner. Si l'espace est trop étroit, la roue tourne avec difficulté. Répéter le réglage. **AVERTISSEMENT ! Cisaillement des membres ! Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau de la bride d'aspiration et de la roue. Porter impérativement des gants de protection pour éviter tout risque de coupure !**
- La bride d'aspiration est installée correctement. La pompe peut être réinstallée.

10 Pannes, causes et remèdes

**DANGER****Danger sanitaire lié aux fluides dangereux !**

Les pompages de fluides dangereux pour la santé présentent un danger de mort ! Porter l'équipement de protection suivant durant les travaux :

- des lunettes de protection fermées
 - Un masque respiratoire
 - Des gants de protection
- ⇒ L'équipement de protection mentionné constitue une exigence minimale, respecter les indications du règlement intérieur. L'opérateur doit s'assurer que le personnel a reçu et pris connaissance du règlement intérieur.

**DANGER****Danger de mort dû au courant électrique !**

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.

**DANGER****Risque de blessures mortelles dû au travail isolé !**

Les travaux réalisés dans des fosses et des espaces confinés ainsi que les travaux présentant un risque de chute sont dangereux. Ces travaux ne doivent en aucun cas être réalisés de manière isolée ! Une deuxième personne doit être présente pour garantir la sécurité.

**AVERTISSEMENT****Présence interdite dans la zone d'exploitation de la pompe !**

Le fonctionnement de la pompe présente un risque de blessures (graves) ! C'est pourquoi aucune personne ne doit se trouver dans la zone d'exploitation. Lorsque des personnes sont dans l'obligation de pénétrer la zone d'exploitation, la pompe doit être mise hors service et protégée contre toute remise en marche non autorisée !

**AVERTISSEMENT****Arêtes tranchantes au niveau de la roue et de la bride d'aspiration !**

La roue et la bride d'aspiration peuvent présenter des arêtes tranchantes. Elles présentent un risque de coupure des membres ! Il est donc nécessaire de porter des gants de protection pour éviter tout risque de coupure.

Panne : la pompe ne démarre pas

1. Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit/défaut à la terre au niveau du câble ou de l'enroulement du moteur.
 - ⇒ Faire contrôler et remplacer le cas échéant le raccordement et le moteur par un électricien.
2. Déclenchement des fusibles, de la protection thermique moteur ou des dispositifs de contrôle
 - ⇒ Faire contrôler et remplacer le cas échéant le raccordement et les dispositifs de contrôle par un électricien.
 - ⇒ Monter ou faire monter la protection thermique moteur et les fusibles en fonction des dispositions techniques par un électricien, réinitialiser les dispositifs de contrôle.

- ⇒ Vérifier que les roues tournent librement et nettoyer le cas échéant le système hydraulique
- 3. La surveillance de la chambre d'étanchéité (en option) a interrompu le circuit électrique (dépend du raccordement)
 - ⇒ Voir « Panne : fuite de la garniture mécanique, La surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête la pompe »

Panne : la pompe démarre, la protection moteur se déclenche très rapidement

1. Protection thermique moteur mal réglée.
 - ⇒ Faire contrôler et corriger le réglage du contacteur-disjoncteur.
2. Courant absorbé accru dû à une baisse importante de la tension.
 - ⇒ Faire vérifier les valeurs de la tension de chaque phase par un électricien qualifié. Contacter l'opérateur du réseau de distribution d'électricité.
3. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
 - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.
4. Écart de tension trop grand entre les phases.
 - ⇒ Faire vérifier les valeurs de la tension de chaque phase par un électricien qualifié. Contacter l'opérateur du réseau de distribution d'électricité.
5. Sens de rotation incorrect.
 - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
6. Courant absorbé accru dû à obstruction du système hydraulique.
 - ⇒ Nettoyer le système hydraulique et contrôler l'arrivée.
7. La densité du fluide est trop élevée.
 - ⇒ Consulter le service après-vente.

Panne : la pompe démarre, aucun débit disponible

1. Aucun fluide disponible.
 - ⇒ Contrôler l'arrivée, ouvrir toutes les vannes d'arrêt.
2. Arrivée obstruée.
 - ⇒ Contrôler l'arrivée et éliminer obstruction.
3. Système hydraulique obstrué.
 - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
4. Système de tuyauterie côté refoulement ou flexible de refoulement obstrué.
 - ⇒ Éliminer l'obstruction et remplacer le cas échéant les composants endommagés.
5. Fonctionnement intermittent.
 - ⇒ Contrôler l'installation de distribution.

Panne : la pompe démarre, le point de fonctionnement n'est pas atteint

1. Arrivée obstruée.
 - ⇒ Contrôler l'arrivée et éliminer obstruction.
2. Vanne fermée côté refoulement.
 - ⇒ Ouvrir complètement toutes les vannes d'arrêt.
3. Système hydraulique obstrué.
 - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
4. Sens de rotation incorrect.
 - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
5. Coussin d'air dans le système de tuyauterie.
 - ⇒ Purger le système de tuyauterie.
 - ⇒ Lors de survenues fréquentes de coussins d'air : Identifier les arrivées d'air, les éviter et le cas échéant, mettre en place dispositifs de purge d'air à l'endroit donné.
6. La pression véhicule le fluide avec une pression trop élevée.

- ⇒ Ouvrir complètement toutes les vannes d'arrêt côté refoulement.
- ⇒ Contrôler la forme de la roue et utiliser le cas échéant une autre forme.
Consulter le service après-vente.
- 7. Signes d'usure au niveau du système hydraulique.
 - ⇒ Contrôler les composants (roue, bride d'aspiration, corps de pompe) et les faire remplacer par le service après-vente.
- 8. Système de tuyauterie côté refoulement ou flexible de refoulement obstrué.
 - ⇒ Éliminer l'obstruction et remplacer le cas échéant les composants endommagés.
- 9. Fluide très gazeux.
 - ⇒ Consulter le service après-vente.
- 10. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
 - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.
- 11. Trop forte baisse du niveau de remplissage pendant le fonctionnement.
 - ⇒ Vérifier l'alimentation et la capacité de l'installation.
 - ⇒ Vérifier et, le cas échéant, adapter les points de commutation du pilotage du niveau.

Panne : fonctionnement instable et bruyant de la pompe.

1. Point de fonctionnement inadmissible.
 - ⇒ Contrôler le dimensionnement de la pompe et le point de fonctionnement, consulter le service après-vente.
2. Système hydraulique obstrué.
 - ⇒ Nettoyer le système hydraulique.
3. Fluide très gazeux.
 - ⇒ Consulter le service après-vente.
4. Seules deux phases sont disponibles au niveau du raccordement.
 - ⇒ Faire contrôler et corriger le raccordement par un électricien.
5. Sens de rotation incorrect.
 - ⇒ Faire corriger le raccordement par un électricien.
6. Signes d'usure au niveau du système hydraulique.
 - ⇒ Contrôler les composants (roue, bride d'aspiration, corps de pompe) et les faire remplacer par le service après-vente.
7. Palier de moteur usé.
 - ⇒ Informer le service après-vente ; retourner la pompe à l'usine pour une remise en état.
8. La pompe montée est soumise à des contraintes.
 - ⇒ Contrôler l'installation et, si besoin, utiliser des compensateurs en caoutchouc.

Panne : la surveillance de la chambre d'étanchéité signale une panne ou arrête la pompe

1. Formation d'eau de condensation due à un stockage prolongé ou de fortes variations de température.
 - ⇒ Faire fonctionner la pompe brièvement (max. 5 min) sans électrode-tige.
2. Fuite importante lors du rodage de nouvelles garnitures mécaniques.
 - ⇒ Vidanger l'huile.
3. Le câble de l'électrode-tige défectueux.
 - ⇒ Remplacer l'électrode-tige.
4. Garniture mécanique défectueuse.
 - ⇒ Informer le service après-vente.

Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ici ne suffisent pas à éliminer la panne, contacter le service après-vente. Le service après-vente peut vous aider de la façon suivante :

- Assistance téléphonique ou écrite.
- Assistance sur site.
- Contrôle et réparation en usine.

Certaines prestations de notre service après-vente peuvent être payantes ! Contacter le service après-vente pour obtenir des indications précises à ce sujet.

11 Pièces de rechange

La commande de pièces de rechange s'effectue auprès du service après-vente. Indiquez toujours les numéros de série et/ou de référence pour éviter toute question ou erreur de commande. **Sous réserve de modifications techniques !**

12 Élimination

12.1 Huiles et lubrifiants

Les matières consommables doivent être recueillies dans des cuves appropriées et évacuées conformément à la réglementation locale en vigueur. Nettoyer aussitôt les écoulements de gouttes !

12.2 Vêtements de protection

Les vêtements de protection ayant été portés doivent être éliminés conformément aux directives en vigueur au niveau local.

12.3 Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés

L'élimination correcte et le recyclage conforme de ce produit permettent de prévenir les dommages environnementaux et toute atteinte à la santé.



AVIS

Élimination interdite par le biais des ordures ménagères !

Dans l'Union européenne, ce symbole peut apparaître sur le produit, l'emballage ou les documents d'accompagnement. Il signifie que les produits électriques et électroniques concernés ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

Pour un traitement, un recyclage et une élimination corrects des produits en fin de vie concernés, tenir compte des points suivants :

- Remettre ces produits uniquement aux centres de collecte certifiés prévus à cet effet.
- Respecter les prescriptions locales en vigueur !

Pour des informations sur l'élimination correcte, s'adresser à la municipalité locale, au centre de traitement des déchets le plus proche ou au revendeur auprès duquel le produit a été acheté. Pour davantage d'informations sur le recyclage, consulter www.wilo-recycling.com.

13 Annexe

13.1 Couples de serrage

Vis inoxydables A2/A4			
Filetage	Couple de serrage		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Vis à revêtement Geomet (résistance 10,9) avec rondelle autobloquante			
Filetage	Couple de serrage		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Le moteur peut, pour le modèle en série, être utilisé sur un convertisseur de fréquence (conformément à la norme CEI 60034-17). Si la tension assignée est supérieure à 415 V/50 Hz ou 480 V/60 Hz, consulter le service après-vente. La puissance nominale du moteur doit être supérieure de 10 % au besoin de puissance de la pompe en raison de l'échauffement supplémentaire. Dans le cas de convertisseurs de fréquence avec sortie à faibles ondes harmoniques, la réserve de puissance peut être éventuellement réduite de 10 %. Les ondes harmoniques peuvent être réduites à l'aide de filtres de sortie. Le filtre et le convertisseur de fréquence doivent être adaptés l'un à l'autre.

Le dimensionnement du convertisseur de fréquence est réalisé en fonction du courant nominal du moteur. S'assurer que la pompe fonctionne sans à-coups et sans vibrations, particulièrement dans la plage de rotation inférieure. Sans quoi, les garnitures mécaniques peuvent être endommagées et perdre leur étanchéité. De plus, tenir compte de la vitesse d'écoulement dans la tuyauterie. Si la vitesse d'écoulement est trop faible, le risque de dépôts de matières solides dans la pompe et dans la tuyauterie raccordée augmente. Une vitesse d'écoulement minimale de 0,7 m/s (2,3 pieds/s) avec une hauteur manométrique de refoulement de 0,4 bar (6 PSI) sont recommandées.

Il est important que la pompe fonctionne sur toute la plage de régulation sans vibrations, résonances, moments oscillants et bruits excessifs. Un bruit accru du moteur en raison de l'alimentation électrique soumise aux ondes harmoniques est normal.

Lors du paramétrage du convertisseur de fréquence, veiller à respecter la performance hydraulique quadratique (courbe caractéristique U/f) pour les pompes et les ventilateurs ! La courbe caractéristique U/f garantit une adaptation de la tension à la demande de puissance de la pompe dans le cas des fréquences inférieures à la fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz). Les convertisseurs de fréquence récents offrent aussi une optimisation automatique de l'énergie qui occasionne le même effet. Respecter la notice de montage et de mise en service du convertisseur de fréquence pour régler le convertisseur de fréquence.

Sur les moteurs fonctionnant avec un convertisseur de fréquence, des dérangements du dispositif de surveillance du moteur peuvent surgir en fonction du type et des conditions d'installation. Les mesures suivantes peuvent contribuer à réduire ou à éviter ces défaillances :

- Observer les valeurs limites de surtension et de vitesse de montée conformément à la norme CEI 60034-25. Un filtre de sortie doit éventuellement être monté.
- Varier la fréquence de pulsation du convertisseur de fréquence.
- En cas de panne de la surveillance interne de la chambre d'étanchéité, utiliser l'électrode-tige double externe.

Les mesures constructives suivantes peuvent aussi contribuer à réduire ou éviter des défaillances :

- Câbles d'alimentation électrique séparés pour le câble principal et le câble de contrôle (selon la dimension du moteur).
- Veiller à conserver un écart suffisant entre le câble principal et le câble de contrôle.
- Utilisation de câbles d'alimentation électrique blindés.

Récapitulatif

- Fonctionnement continu jusqu'à la fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz), en tenant compte de la vitesse d'écoulement minimale.
- Tenir compte des mesures supplémentaires relatives à la CEM (choix du convertisseur de fréquence, utilisation de filtres, etc.).
- Ne jamais dépasser le courant nominal et la vitesse nominale du moteur.

- Il faut que le raccordement d'un dispositif de surveillance de la température propre au moteur (capteur bimétal ou CTP) soit possible.

13.3 Homologation Ex

Ce chapitre contient des informations supplémentaires pour le fonctionnement de la pompe en atmosphère à risque d'explosion. L'ensemble du personnel doit lire ce chapitre. **Ce chapitre n'est valable que pour les pompes dotées d'une homologation Ex !**

13.3.1 Désignation de pompes homologuées Ex

Pour une utilisation en milieu explosif, la pompe doit être désignée de la manière suivante sur la plaque signalétique :

- Symbole « Ex » de l'homologation correspondante
- Classification Ex
- Numéro de certification (selon l'homologation)

Le numéro de certification est imprimé sur la plaque signalétique, si tant est que l'homologation le requiert.

13.3.2 Classe de protection

La version de construction du moteur correspond aux classes de protection suivantes :

- Enveloppe antidéflagrante (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Pour limiter la température de la surface, le moteur doit au moins être équipé d'un dispositif de limitation de la température (surveillance de la température à 1 circuit). Une régulation de la température (surveillance de la température à 2 circuits) est possible.

13.3.3 Applications



DANGER

Risque d'explosion lors du transport de fluides explosifs !

Le transport de produits aisément inflammables et explosifs (essence, kérosène, etc.) sous leur forme pure est strictement interdit. Risque de blessures mortelles par explosion ! Les pompes ne sont pas conçues pour ces produits.

Homologation ATEX

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

Homologation FM

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosionproof
- Catégorie : Class I, Division 1

Avis : Si le câblage est réalisé conformément aux dispositions de la Division 1, une installation en Class I, Division 2 est également autorisée.

Homologation CSA-Ex selon la division (moteur T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Classe de protection : Explosion-proof
- Catégorie : Class 1, Division 1

Homologation CSA-Ex selon la zone (moteur T 24, T 30)

Les pompes conviennent pour un fonctionnement dans des secteurs à risque d'explosion :

- Groupe d'appareils : II
- Catégorie : 2, zone 1 et zone 2

Il est interdit d'utiliser les pompes dans la zone 0 !

13.3.4 Raccordement électrique



DANGER

Danger de mort dû au courant électrique !

Un comportement inapproprié lors des travaux électriques comporte un risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort ! Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien conformément aux directives locales.

- Toujours procéder au raccordement électrique de la pompe en-dehors du secteur à risque d'explosion. Si le raccordement doit être effectué dans un secteur à risque d'explosion, réaliser le raccordement dans un boîtier homologué Ex (type de protection conforme à DIN EN 60079-0). Risque de blessures mortelles dû à des explosions en cas de non-respect ! Toujours faire effectuer le raccordement par un électricien qualifié.
- Tous les dispositifs de contrôle hors des « secteurs résistant au claquage » doivent être raccordés par le biais d'un circuit de sécurité intrinsèque (p. ex relais Ex-i XR-4...).

Moteurs T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- La tolérance de tension peut atteindre max. ± 10 %.

Moteurs T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- La tolérance de tension peut atteindre max. ± 5 %.

Aperçu des dispositifs de contrôle

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositifs de contrôle internes							
Compartiment moteur	•	–	–	–	–	–	–
Compartiment des bornes/moteur	–	–	•	•	•	•	•
Enroulement du moteur	•	•	•	•	•	•	•
Paliers de moteur	–	o	o	o	o	o	o
Chambre d'étanchéité	–	–	–	–	–	•	•
Chambre de fuite	–	–	•	–	–	•	•
Capteur de vibrations	–	–	–	o	o	o	o
Dispositifs de contrôle externes							
Chambre d'étanchéité	o	o	o	o	o	o	o

• = de série, – = non disponible, o = en option

Tous les dispositifs de contrôle disponibles doivent toujours être raccordés !

13.3.4.1 Surveillance du compartiment moteur

Veillez procéder comme décrit dans le chapitre « Raccordement électrique ».

13.3.4.2 Surveillance compartiment des bornes/moteur

Veillez procéder comme décrit dans le chapitre « Raccordement électrique ».

13.3.4.3 Surveillance compartiment des bornes/moteur et chambre d'étanchéité

Veillez procéder comme décrit dans le chapitre « Raccordement électrique ».

13.3.4.4 Surveillance de l'enroulement du moteur



DANGER

Risque d'explosion dû à une surchauffe du moteur !

Si la limitation de la température est mal raccordée, il existe un risque d'explosion dû à la surchauffe du moteur. Raccorder la limitation de température avec un dispositif de verrouillage de redémarrage manuel. C'est-à-dire qu'une « touche de déverrouillage » doit être actionnée à la main.

Le moteur est équipé d'un dispositif de limitation de la température (surveillance de la température mono-circuit). En option, le moteur peut être équipé d'un dispositif de régulation et de limitation de la température (surveillance de la température à 2 circuits).

En fonction de la version de la surveillance thermique du moteur, l'état de déclenchement suivant doit se produire lorsque la valeur seuil est atteinte :

- Limitation de la température (1 circuit de température) :
Un arrêt **avec verrouillage de redémarrage** doit avoir lieu lorsque la valeur seuil est atteinte !
- Limitation et régulation de la température (2 circuits de la température) :
Un arrêt avec redémarrage peut avoir lieu lorsque la valeur seuil de température inférieure est atteinte. Un arrêt avec **verrouillage de redémarrage** doit avoir lieu lorsque la valeur seuil de température supérieure est atteinte !

ATTENTION ! Dommages sur le moteur dus à la surchauffe ! Pour un redémarrage automatique, respecter les indications relatives au nombre de démarrages max. et la pause de commutation !

Raccordement de la surveillance thermique du moteur

- Raccorder la sonde bimétallique via un relais de contrôle. Il est recommandé pour ce faire d'utiliser le relais « CM-MSS ». La valeur seuil est pré-réglée.
Valeurs de raccordement : max. 250 V (CA), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Raccorder le capteur PTC via un relais de contrôle. Il est recommandé pour ce faire d'utiliser le relais « CM-MSS ». La valeur seuil est pré-réglée.

13.3.4.5 Surveillance de la chambre de fuite

Raccorder l'interrupteur à flotteur via un relais de contrôle ! Il est recommandé pour ce faire d'utiliser le relais « CM-MSS ». La valeur seuil y est pré-réglée.

13.3.4.6 Surveillance du palier de moteur

Veuillez procéder comme décrit dans le chapitre « Raccordement électrique ».

13.3.4.7 Surveillance de la chambre d'étanchéité (électrode externe)

- Raccorder l'électrode-tige externe via un relais de contrôle homologué Ex. Il est recommandé pour ce faire d'utiliser le relais « XR-4... ». La valeur seuil est de 30 kOhm.
- Le raccordement doit avoir lieu via un circuit de sécurité intrinsèque !

13.3.4.8 Fonctionnement sur convertisseur de fréquence

- Type de convertisseur de fréquence : Modulation d'impulsions en largeur
- Fonctionnement continu : de 30 Hz jusqu'à la fréquence nominale (50 Hz ou 60 Hz). Tenir compte de la vitesse d'écoulement minimale !
- Fréquence de commutation min. : 4 kHz
- Surtension max. de la plaque à bornes : 1350 V
- Courant de sortie au niveau du convertisseur de fréquence : max. 1,5x le courant nominal
- Durée max. de surcharge : 60 s
- Applications de couple : courbe caractéristique quadratique
Les courbes caractéristiques de vitesse de rotation/de couple requises sont disponibles sur demande !
- Tenir compte des mesures supplémentaires relatives à la CEM (choix du convertisseur de fréquence, utilisation de filtres, etc.).
- Ne jamais dépasser le courant nominal et la vitesse nominale du moteur.
- Il faut que le raccordement d'un dispositif de surveillance de la température propre au moteur (capteur bimétal ou PTC) soit possible.
- Lorsque la classe de température est identifiée par T4/T3, c'est la classe de température T3 qui s'applique.

13.3.5 Mise en service



DANGER

Risque d'explosion en cas d'utilisation de pompes non homologuées Ex !

Il est interdit d'utiliser les pompes sans homologation Ex dans des secteurs à risque d'explosion ! Risque de blessures mortelles par explosion ! Dans les secteurs à risque d'explosion, utiliser uniquement des pompes possédant la désignation Ex sur la plaque signalétique.



DANGER

Risque d'explosion dû à des étincelles dans l'hydraulique !

L'hydraulique doit être entièrement noyée (remplie complètement de fluide) durant le fonctionnement. En cas de chute du débit ou d'émersion de l'hydraulique, des coussins d'air peuvent se former dans l'hydraulique. Il existe un risque d'explosion lié p. ex aux étincelles pouvant se former par la charge statique ! Une protection contre le fonctionnement à sec doit sécuriser l'arrêt de la pompe lorsque le niveau l'exige.



DANGER

Risque d'explosion en cas de raccordement non conforme de la protection contre le fonctionnement à sec !

En cas de fonctionnement de la pompe dans une atmosphère à risque d'explosion, équiper la protection contre le fonctionnement à sec d'un capteur de signal séparé (protection redondante par fusible du pilotage du niveau). Le dispositif d'arrêt de la pompe doit être équipé d'un verrouillage manuel contre le redémarrage !

- L'exploitant est chargé de définir le secteur à risque d'explosion.
- Seules des pompes possédant une homologation « Ex » appropriée peuvent être utilisées dans un secteur à risque d'explosion.
- Les pompes possédant une homologation « Ex » doivent être signalisées sur la plaque signalétique.
- Ne pas dépasser la **température de fluide max** !
- Un fonctionnement à sec de la pompe est à proscrire. À cet effet, le client doit s'assurer que l'émersion de l'hydraulique n'est pas possible (protection contre le fonctionnement à sec).
Prévoir un dispositif de sécurité de niveau SIL 1 et une tolérance d'erreur 0 du matériel pour la catégorie 2, en conformité avec la norme DIN EN 50495.

13.3.6 Maintenance

- Exécuter les travaux d'entretien conformément aux prescriptions.
- Réaliser uniquement les travaux d'entretien qui sont décrits dans la présente notice de montage et de mise en service.
- Une réparation sur des fentes résistant au claquage doit être effectuée **uniquement** en conformité avec les prescriptions du fabricant. Les réparations selon les valeurs des tableaux 1 et 2 de la norme DIN EN 60079-1 ne sont **pas** autorisées.
- Utiliser exclusivement les bouchons filetés prescrits par le fabricant, qui satisfont au minimum à une classe de résistance de 600 N/mm² (38,85 livres-force/pouce²).

13.3.6.1 Réparation du revêtement du boîtier

Dans le cas de couches épaisses, la couche de peinture peut accumuler une charge électrostatique. **DANGER ! Risque d'explosion ! Dans une atmosphère explosive, la décharge peut entraîner une explosion !**

Si le revêtement du corps doit être réparé, noter que l'épaisseur maximale est de 2 mm (0,08 pouces) !

13.3.6.2 Remplacement de la garniture mécanique

Il est strictement interdit de remplacer l'étanchement côté fluide et côté moteur !

13.3.6.3 Remplacement du câble de raccordement

Il est strictement interdit de remplacer le câble de raccordement !

Πίνακας περιεχομένων

1	Γενικά	426
1.1	Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας.....	426
1.2	Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.....	426
1.3	Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών.....	426
1.4	Εγγύηση.....	426
2	Ασφάλεια	426
2.1	Επισημανση των υποδείξεων ασφαλείας.....	426
2.2	Εξειδίκευση προσωπικού.....	428
2.3	Ηλεκτρολογικές εργασίες.....	428
2.4	Διατάξεις επιτήρησης.....	429
2.5	Χρήση σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία μέσα.....	429
2.6	Μεταφορά.....	429
2.7	Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης.....	429
2.8	Κατά τη λειτουργία.....	430
2.9	Εργασίες συντήρησης.....	430
2.10	Λάδια και λιπαντικά.....	431
2.11	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	431
3	Εφαρμογή/χρήση	431
3.1	Προβλεπόμενη χρήση.....	431
3.2	Μη προβλεπόμενη χρήση.....	431
4	Περιγραφή προϊόντος	431
4.1	Κατασκευή.....	431
4.2	Διατάξεις επιτήρησης.....	434
4.3	Τρόποι λειτουργίας.....	435
4.4	Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας.....	436
4.5	Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον.....	436
4.6	Πινακίδα στοιχείων.....	437
4.7	Κωδικοποίηση τύπου.....	438
4.8	Περιεχόμενο παράδοσης.....	439
4.9	Παρελκόμενα.....	439
5	Μεταφορά και αποθήκευση	439
5.1	Παράδοση.....	439
5.2	Μεταφορά.....	439
5.3	Αποθήκευση.....	440
6	Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση	441
6.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	441
6.2	Τρόποι τοποθέτησης.....	441
6.3	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	441
6.4	Εγκατάσταση.....	442
6.5	Ηλεκτρική σύνδεση.....	452
7	Εκκίνηση λειτουργίας	456
7.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	457
7.2	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	457
7.3	Έλεγχος φοράς περιστροφής (μόνο σε τριφασικούς κινητήρες).....	457
7.4	Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον.....	457
7.5	Πριν την ενεργοποίηση.....	458
7.6	Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση.....	459
7.7	Κατά τη λειτουργία.....	459
8	Θέση εκτός λειτουργίας/Αποσυναρμολόγηση	461
8.1	Εξειδίκευση προσωπικού.....	461
8.2	Υποχρεώσεις του χρήστη.....	461
8.3	Θέση εκτός λειτουργίας.....	461
8.4	Αφαίρεση.....	461

9 Συντήρηση	464
9.1 Εξειδίκευση προσωπικού.....	464
9.2 Υποχρεώσεις του χρήστη.....	464
9.3 Επιγραφή βιδωτών ταπών	464
9.4 Λάδια και λιπαντικά.....	465
9.5 Διαστήματα συντήρησης	465
9.6 Εργασίες συντήρησης	466
9.7 Εργασίες επισκευής.....	475
10 Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση	477
11 Ανταλλακτικά	481
12 Απόρριψη	481
12.1 Λάδια και λιπαντικά.....	481
12.2 Προστατευτικός ρουχισμός	481
12.3 Πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών προϊόντων.....	481
13 Παράρτημα	481
13.1 Ροπές εκκίνησης.....	481
13.2 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας.....	482
13.3 Έγκριση αντιακρηκτικής προστασίας.....	483

1 Γενικά

1.1 Σχετικά με αυτό το εγχειρίδιο λειτουργίας

Οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του προϊόντος. Πριν από τη διεξαγωγή όλων των εργασιών πρέπει να διαβάσετε το παρόν εγχειρίδιο και να το φυλάξετε σε καλά προσβάσιμο μέρος. Η ακριβής τήρηση αυτών των οδηγιών αποτελεί την προϋπόθεση για την προβλεπόμενη χρήση και το σωστό χειρισμό του προϊόντος. Λάβετε υπόψη όλα τα στοιχεία και τις επισημάνσεις σχετικά με το προϊόν.

Το πρωτότυπο των οδηγιών λειτουργίας είναι στη γερμανική γλώσσα. Όλες οι άλλες γλώσσες αυτών των οδηγιών είναι μετάφραση του πρωτοτύπου.

1.2 Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας

Τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας επί των συγκεκριμένων οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας ανήκουν στον κατασκευαστή. Η αντιγραφή, διανομή ή, για σκοπούς ανταγωνισμού, μη εξουσιοδοτημένη εκμετάλλευση και κοινοποίηση οποιουδήποτε περιεχομένου απαγορεύεται.

1.3 Επιφύλαξη δικαιώματος αλλαγών

Ο κατασκευαστής επιφυλάσσεται του δικαιώματος τεχνικών αλλαγών στο προϊόν ή σε μεμονωμένα εξαρτήματα. Τα χρησιμοποιούμενα σχήματα μπορεί να είναι διαφορετικά από αυτά του πρωτοτύπου και χρησιμεύουν μόνο για την απεικόνιση του προϊόντος.

1.4 Εγγύηση

Για την εγγύηση και τον χρόνο εγγύησης ισχύουν τα στοιχεία που παρατίθενται στο ισχύον έγγραφο «Γενικοί όροι και προϋποθέσεις». Αυτά είναι διαθέσιμα στην ηλεκτρονική διεύθυνση: www.wilo.com/legal

Τυχόν αποκλίσεις από τους εκεί αναφερόμενους όρους πρέπει να αναφέρονται στο εκάστοτε συμβόλαιο και να εξετάζονται κατά προτεραιότητα.

Αξιώσεις αποζημίωσης βάσει εγγύησης

Εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις, ο κατασκευαστής υποχρεούται να αποκαταστήσει κάθε ποιοτικό ή κατασκευαστικό ελάττωμα:

- Γνωστοποίηση τυχόν ελαττωμάτων στον κατασκευαστή μέσω γραπτής δήλωσης εντός του χρόνου εγγύησης.
- Χρήση σύμφωνα με την προβλεπόμενη χρήση.
- Σύνδεση και έλεγχος όλων των συστημάτων επιτήρησης πριν από την εκκίνηση λειτουργίας.

Απαλλακτική ρήτρα

Μέσω της απαλλακτικής ρήτρας αποκλείεται οποιαδήποτε αστική ευθύνη για τραυματισμούς, υλικές ή περιουσιακές ζημιές. Η απαλλαγή αυτή ισχύει, εφόσον συντρέχει μία από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Ανεπαρκής παραμετροποίηση λόγω ελλειπών ή λανθασμένων στοιχείων από τον χρήστη ή τον εντολέα
- Μη τήρηση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας
- Μη προβλεπόμενη χρήση
- Λανθασμένη αποθήκευση ή μεταφορά
- Εσφαλμένη συναρμολόγηση ή αποσυναρμολόγηση
- Πλημμελής συντήρηση
- Μη εξουσιοδοτημένη επισκευή
- Ελαττωματικό δάπεδο
- Χημικές, ηλεκτρικές ή ηλεκτροχημικές επιδράσεις
- Φθορά

2 Ασφάλεια

Αυτό το κεφάλαιο περιέχει βασικές υποδείξεις για τα μεμονωμένα στάδια χρήσης.

Ειδικότερα, η μη τήρηση των υποδείξεων μπορεί να προκαλέσει τους εξής κινδύνους:

- Κινδύνους για τα πρόσωπα από ηλεκτρικές, μηχανικές ή βακτηριολογικές επιδράσεις, καθώς και από ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- Κινδύνους για το περιβάλλον λόγω εκροής επικίνδυνων υλικών
- Υλικές ζημιές
- Διακοπή σημαντικών λειτουργιών του προϊόντος

Η μη τήρηση των υποδείξεων οδηγεί στην απώλεια αξιώσεων αποζημίωσης για ζημιές.

Επιπλέον, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι οδηγίες και οι υποδείξεις ασφαλείας και στα επόμενα κεφάλαια!

2.1 Επισήμανση των υποδείξεων ασφαλείας

Σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας χρησιμοποιούνται υποδείξεις ασφαλείας για υλικές ζημιές και τραυματισμούς. Οι υποδείξεις ασφαλείας παρουσιάζονται με διαφορετικούς τρόπους:

- Οι οδηγίες ασφαλείας για τραυματισμούς ξεκινούν με μια λέξη σήματος και συνοδεύονται από ένα αντίστοιχο **σύμβολο** και έχουν γκριζό φόντο.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Είδος και πηγή του κινδύνου!

Επιπτώσεις του κινδύνου και οδηγίες για την αποφυγή του.

- Οι οδηγίες ασφαλείας για υλικές ζημιές ξεκινούν με μια λέξη σήματος και παρουσιάζονται **χωρίς** σύμβολο.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Είδος και πηγή του κινδύνου!

Επιπτώσεις ή πληροφορίες.

Λέξεις επισήμανσης

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ!**
Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρούς τραυματισμούς!
- **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**
Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε (σοβαρούς) τραυματισμούς!
- **ΠΡΟΣΟΧΗ!**
Η μη λήψη μέτρων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές, ενώ είναι πιθανή και η συνολική ζημιά του προϊόντος.
- **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**
Χρήσιμη υπόδειξη για τον χειρισμό του προϊόντος

Σημάνσεις κειμένου

- ✓ Προϋπόθεση
 1. Βήμα εργασίας/αρίθμηση
⇒ Υπόδειξη/οδηγία
- ▶ Αποτέλεσμα

Σύμβολα

Στο παρόν εγχειρίδιο χρησιμοποιούνται τα εξής σύμβολα:



Κίνδυνος από ηλεκτρική τάση



Κίνδυνος βακτηριακής λοίμωξης



Κίνδυνος έκρηξης



Κίνδυνος λόγω εκρηκτικού περιβάλλοντος



Γενικό σύμβολο προειδοποίησης



Προειδοποίηση για τραυματισμούς από κοψίματα



Προειδοποίηση για θερμές επιφάνειες



Προειδοποίηση για υψηλή πίεση



Προειδοποίηση για αιωρούμενο φορτίο



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικό κράνος



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε παπούτσια ασφαλείας



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικά γάντια



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε μάσκα προσώπου



Μέσα ατομικής προστασίας: Φοράτε προστατευτικά γυαλιά



Απαγορεύεται η κατά μονάς εργασία! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο.



Χρήσιμη υπόδειξη

2.2 Εξειδίκευση προσωπικού

Το προσωπικό πρέπει:

- Να είναι ενημερωμένο σχετικά με τις κατά τόπους ισχύουσες διατάξεις περί πρόληψης ατυχημάτων.
- Να έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.

Το προσωπικό πρέπει να διαθέτει τις εξής εξειδικεύσεις:

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.
- Εργασίες συντήρησης: Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με το χειρισμό των χρησιμοποιούμενων λαδιών και τους τρόπους απόρριψης αυτών. Επιπλέον, το προσωπικό θα πρέπει να διαθέτει βασικές γνώσεις μηχανολογίας.

Ορισμός "εξειδικευμένου ηλεκτρολόγου"

Εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος είναι ένα άτομο με την κατάλληλη ειδική κατάρτιση, τις γνώσεις και την εμπειρία, προκειμένου να αναγνωρίζει τους κινδύνους που προκύπτουν από τον ηλεκτρισμό **και** να τους αποτρέπει.

2.3 Ηλεκτρολογικές εργασίες

- Αναθέτετε τις ηλεκτρολογικές εργασίες σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Πριν από κάθε εργασία αποσυνδέετε το προϊόν από το ηλεκτρικό ρεύμα και ασφαλιζέτε το από απενεργοποίηση.
- Τηρείτε τους τοπικούς κανονισμούς για τη σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος.
- Τηρείτε τις προδιαγραφές της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας.
- Ενημερώστε το προσωπικό για τον τύπο της ηλεκτρικής σύνδεσης.
- Ενημερώστε το προσωπικό για τις δυνατότητες διακοπής λειτουργίας του προϊόντος.
- Τηρείτε τα τεχνικά στοιχεία στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας καθώς και πάνω στην πινακίδα.
- Γειώστε το προϊόν.
- Κανονισμοί για τη σύνδεση στον ηλεκτρικό πίνακα PWM.
- Κατά χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικές διατάξεις εκκίνησης (π. χ. ομαλοί εκκινητές ή μετατροπείς συχνότητας), τηρείτε τους κανονισμούς περί ηλεκτρομαγνητικής

συμβατότητας. Όπου είναι απαραίτητο, λάβετε υπόψη ειδικά μέτρα (π.χ. θωρακισμένα καλώδια, φίλτρα, κ.λπ.).

- Αντικαταστήστε το ελαττωματικό καλώδιο σύνδεσης. Επικοινωνήστε σχετικά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

2.4 Διατάξεις επιτήρησης

Θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη οι παρακάτω διατάξεις επιτήρησης:

Διακόπτης προστασίας ηλεκτρικής γραμμής

Το μέγεθος και η χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου-εξόδου του διακόπτη προστασίας ηλεκτρικής γραμμής είναι ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα του συνδεδεμένου προϊόντος. Τηρείτε τους κατά τόπους κανονισμούς.

Διακόπτης προστασίας κινητήρα

Σε προϊόντα χωρίς βύσμα, πρέπει να εγκατασταθεί από τον εγκαταστάτη ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα! Η ελάχιστη απαίτηση είναι η χρήση ενός θερμικού ρελέ/διακόπτη προστασίας κινητήρα με αντιστάθμιση θερμοκρασίας, διαφορική διέγερση και φραγή επανενεργοποίησης κατά τους τοπικούς κανονισμούς. Για τη σύνδεση σε ασταθή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη επιπρόσθετες διατάξεις προστασίας (π.χ. ρελέ υπέρτασης, υπότασης ή βλάβης φάσης, κ.λπ.).

Διακόπτης διαρροής ρεύματος (RCD)

Τηρείτε τους κανονισμούς της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας! Συνιστάται η χρήση ενός διακόπτη διαρροής.

Εάν υπάρχει περίπτωση να έρθει κανείς σε επαφή με το προϊόν και με αγωγίμα υγρά, διασφαλίστε τη σύνδεση **με** έναν διακόπτη διαρροής (RCD).

2.5 Χρήση σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία μέσα

Κατά τη χρήση του προϊόντος σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά υπάρχει κίνδυνος βακτηριακής λοίμωξης! Καθαρίζετε και απολυμαίνετε επιμελώς το προϊόν μετά την αποσυναρμολόγηση και πριν από περαιτέρω χρήση. Ο χρήστης πρέπει να βεβαιώνεται για τα παρακάτω:

- Για τον καθαρισμό του προϊόντος διατίθεται και θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο εξής προστατευτικός εξοπλισμός:
 - Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
 - Αναπνευστική μάσκα
 - Γάντια προστασίας
- Όλα τα άτομα είναι ενημερωμένα για το υγρό, τους κινδύνους που προκύπτουν από αυτό και τον ορθό τρόπο χρήσης του!

2.6 Μεταφορά

- Πρέπει να φοράτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Προστατευτικό κράνος (κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης)
- Για να μεταφέρετε το προϊόν, κρατάτε το πάντα από τη λαβή μεταφοράς. Μην το τραβάτε ποτέ από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας!
- Χρησιμοποιείτε μόνο συσκευές σύσφιξης που προβλέπονται και επιτρέπονται από το νόμο.
- Επιλέγετε συσκευές σύσφιξης βάσει των εκάστοτε συνθηκών (καιρικές συνθήκες, σημείο πρόσδεσης, βάρος, κ.λπ.).
- Στερεώνετε πάντα τις συσκευές σύσφιξης στα σημεία πρόσδεσης (λαβή μεταφοράς ή οπή ανύψωσης).
- Διασφαλίζετε τη σταθερότητα του εξοπλισμού ανύψωσης ανά πάσα στιγμή.
- Ορίστε, αν χρειάζεται (π.χ. αν η ορατότητα είναι περιορισμένη), ένα δεύτερο άτομο για το συντονισμό κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης.
- Η παραμονή ατόμων κάτω από αιωρούμενα φορτία απαγορεύεται. **Μην** μεταφέρετε φορτία επάνω από χώρους εργασίας στους οποίους βρίσκονται άτομα.

2.7 Εργασίες εγκατάστασης/ αποσυναρμολόγησης

- Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια προστασίας από κοψίματα
 - Προστατευτικό κράνος (κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης)
- Τηρείτε τους νόμους και τις διατάξεις περί εργασιακής ασφάλειας και πρόληψης ατυχημάτων που ισχύουν στον τόπο εγκατάστασης.
- Αποσυνδέετε το προϊόν από το ηλεκτρικό ρεύμα και ασφαλιζέτε το από μη εξουσιοδοτημένη επανενεργοποίηση.
- Όλα τα κινούμενα μέρη πρέπει να είναι ακινητοποιημένα.

- Φροντίστε τυχόν κλειστοί χώροι να αερίζονται επαρκώς.
- Κατά τις εργασίες σε φρεάτια αποστράγγισης και κλειστούς χώρους πρέπει πάντα να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!
- Καθαρίζετε επιμελώς το προϊόν. Απολυμαίνετε προϊόντα τα οποία έχουν βρεθεί μέσα σε δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά!
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης κατά τη διάρκεια εργασιών συγκόλλησης ή εργασιών με ηλεκτρικές συσκευές.

2.8 Κατά τη λειτουργία

- Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Ωτασπίδες (σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας της επιχείρησης)
- Στην περιοχή εργασίας όπου χρησιμοποιείται το προϊόν δεν επιτρέπεται να παρευρίσκονται άτομα. Κατά τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας.
- Ο χρήστης πρέπει να αναφέρει αμέσως στον προϊστάμενό του οποιαδήποτε βλάβη ή ανωμαλία προκύψει.
- Σε περίπτωση που προκύψουν προβλήματα που επηρεάζουν την ασφάλεια, ο χρήστης πρέπει να απενεργοποιήσει αμέσως το προϊόν:
 - Βλάβη λειτουργίας των διατάξεων ασφαλείας και επιτήρησης
 - Ζημιά στα τμήματα του κελύφους
 - Ζημιά στις ηλεκτρικές διατάξεις
- Μην πιάνετε ποτέ το προϊόν από τα στόμια αναρρόφησης. Τα περιστρεφόμενα μέρη μπορεί να συνθλίψουν ή να αποκόψουν μέλη του σώματος.
- Αν ο κινητήρας αναδυθεί κατά τη λειτουργία, η θερμοκρασία του κελύφους κινητήρα μπορεί να υπερβεί τους 40 °C (104 °F).
- Ανοίξτε όλες τις βάνες σύρτη στη σωλήνωση αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- Ελάχιστη κάλυψη από νερό με προστασία ξηρής λειτουργίας.
- Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, το προϊόν παράγει θόρυβο κάτω από 85 dB(A). Ο πραγματικός θόρυβος εξαρτάται, ωστόσο, από περισσότερους παράγοντες:
 - Το βάθος εγκατάστασης
 - Την τοποθέτηση
 - Τη στερέωση παρελκόμενων και σωληνώσεων
 - Το σημείο λειτουργίας
 - Το ύψος βύθισης
- Ο χρήστης πρέπει να πραγματοποιήσει μια μέτρηση του θορύβου ενώ το προϊόν λειτουργεί υπό τις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας. Εάν ο θόρυβος υπερβαίνει τα 85 dB(A), πρέπει να χρησιμοποιούνται ωτασπίδες και να προστεθεί μια υπόδειξη στον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

2.9 Εργασίες συντήρησης

- Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Μην εκτελείτε ποτέ εργασίες συντήρησης μέσα στο χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης.
- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης μόνο αν περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Σε εργασίες συντήρησης και επισκευών επιτρέπεται να χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή. Η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε αστική ευθύνη.
- Συλλέγετε αμέσως τυχόν αντλούμενο υγρό ή λάδι που έχει προέλθει από διαρροή και απορρίψτε το σύμφωνα με τις κατά τόπους ισχύουσες οδηγίες.
- Φυλάσσετε τα εργαλεία στους προβλεπόμενους χώρους.
- Επανατοποθετήστε όλες τις διατάξεις ασφαλείας και επιτήρησης μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και ελέγξτε ότι το προϊόν λειτουργεί σωστά.

Αλλαγή λαδιού

Σε περίπτωση ζημιάς μπορεί να δημιουργηθεί μέσα στον κινητήρα πίεση **πολλών bar!** Η πίεση αυτή εκτονώνεται **με το άνοιγμα** των βιδωτών ταπών. Βιδωτές τάπες που θα ανοιχτούν χωρίς προσοχή μπορεί να εκτιναχτούν με μεγάλη ταχύτητα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Τηρείτε την προβλεπόμενη σειρά εργασιών.
 - Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες αργά και ποτέ πλήρως. Όταν αρχίζει να εκτονώνεται η πίεση (άκουσμα συριγμού του αέρα), μη συνεχίσετε το ξεβίδωμα.
- ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Μόλις εκτονωθεί η πίεση, μπορεί να εκτιναχτεί και λάδι. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων! Για την αποφυγή τραυματισμών, αφήνετε τον**

κινητήρα να κρυώσει και να φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία!

- Μόλις εκτονωθεί εντελώς η πίεση, ξεβιδώστε πλήρως τη βιδωτή τάπα.

2.10 Λάδια και λιπαντικά

Ο θάλαμος στεγανοποίησης του κινητήρα είναι γεμάτος με παραφινέλαιο. Το λάδι πρέπει να αλλάζεται κατά τις τακτικές εργασίες συντήρησης και να απορρίπτεται σύμφωνα με τις κατά τόπους οδηγίες.

2.11 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Η διάθεση των οδηγίων εγκατάστασης και λειτουργίας στη γλώσσα του προσωπικού.
- Η απαιτούμενη εκπαίδευση του προσωπικού για τις προβλεπόμενες εργασίες.
- Η παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και η διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Η συνεχής διασφάλιση της αναγνωσιμότητας των πινακίδων ασφαλείας και ενδείξεων του προϊόντος.
- Η εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Ο αποκλεισμός κινδύνων που οφείλονται στο ηλεκτρικό ρεύμα.
- Η τοποθέτηση προστατευτικών αγγίγματος από τον εγκαταστάτη σε επικίνδυνα εξαρτήματα της εγκατάστασης.
- Η τοποθέτηση σήμανσης και διατάξεων ασφαλείας στο χώρο εργασίας.
- Ο καθορισμός των αρμοδιοτήτων του προσωπικού για την ασφαλή διεκπεραίωση των εργασιών.

Παιδιά και άτομα κάτω των 16 ετών ή με περιορισμένες φυσικές, κινητικές ή διανοητικές ικανότητες, ή ελλιπή εμπειρία απαγορεύεται να έρχονται σε επαφή με το προϊόν! Άτομα κάτω των 18 ετών πρέπει να επιβλέπονται από ειδικό επαγγελματία!

3 Εφαρμογή/χρήση

3.1 Προβλεπόμενη χρήση

Οι υποβρύχιες αντλίες ενδείκνυνται για την άντληση των παρακάτω μέσων:

- Λύματα με αποχωρήματα
- Ακάθαρτα ύδατα (με μικρές ποσότητες άμμου και χαλικιών)
- Νερό διεργασίας
- Αντλούμενα υγρά με ποσοστό ξηρών ουσιών το πολύ 8 %

3.2 Μη προβλεπόμενη χρήση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Έκρηξη λόγω άντλησης εκρηκτικών υγρών!

Η άντληση λιάν εύφλεκτων και εκρηκτικών υγρών (βενζίνη, κηροζίνη, κ.λπ.) στην καθαρή τους μορφή απαγορεύεται αυστηρά. Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Οι αντλίες δεν έχουν σχεδιαστεί γι' αυτά τα υγρά.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

Οι υποβρύχιες αντλίες **δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται** για την άντληση των παρακάτω:

- Πόσιμο νερό
- Υγρών με σκληρά συστατικά (π.χ. πέτρες, ξύλο, μέταλλα, κ.λπ.)
- Υγρών με μεγάλες ποσότητες διαβρωτικών ουσιών (π.χ. άμμο, χαλίκι)

Στην προβλεπόμενη χρήση συμπεριλαμβάνεται και η τήρηση αυτών των οδηγιών. Οποιαδήποτε άλλη χρήση πέραν από τις αναφερόμενες θεωρείται ως μη προβλεπόμενη.

4 Περιγραφή προϊόντος

4.1 Κατασκευή

Υποβρύχια αντλία λυμάτων ως βυθιζόμενη μονάδα μονομπλόκ για συνεχή λειτουργία σε υγρή ή ξηρή εγκατάσταση.

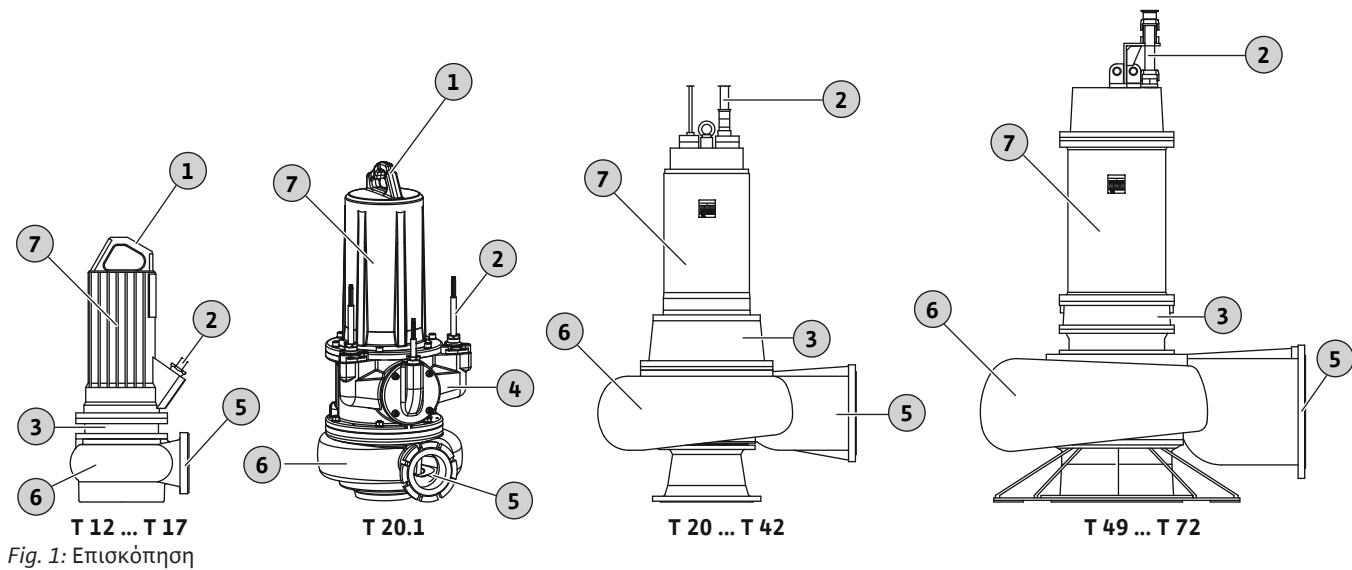


Fig. 1: Episkopisi

1	Λαβή μεταφοράς
2	Καλώδιο σύνδεσης
3	Περίβλημα στεγανοποίησης
4	Κέλυφος ρουλεμάν
5	Στόμιο κατάθλιψης
6	Περίβλημα υδραυλικού συστήματος
7	Κινητήρας

4.1.1 Υδραυλικό σύστημα

Φυγοκεντρικό υδραυλικό τμήμα με διαφορετικούς τύπους πτερωτών, οριζόντια φλάντζα σύνδεσης στην κατάθλιψη, καπάκι καθαρισμού, καθώς και δακτύλιος διάκενου και περιστροφής.

Το υδραυλικό σύστημα **δεν** είναι αυτόματης αναρρόφησης, δηλ. το υγρό πρέπει να εισρέει αυτόνομα του ή με πίεση προσαγωγής.

Τύποι πτερωτών

Οι μεμονωμένοι τύποι πτερωτών εξαρτώνται από το μέγεθος του υδραυλικού συστήματος και δεν υπάρχει μία μορφή πτερωτής για το κάθε ένα υδραυλικό σύστημα. Στη συνέχεια, ακολουθεί μια επισκόπηση των διαφόρων τύπων πτερωτών:

- Πτερωτή ελεύθερης ροής
- Μονοκάναλη πτερωτή
- Δικάναλη πτερωτή
- Τρικάναλη πτερωτή
- Τετρακάναλη πτερωτή
- Πτερωτή SOLID, κλειστή ή ημιανοιχτού τύπου

Καπάκι καθαρισμού (ανάλογα με το υδραυλικό σύστημα)

Πρόσθετο άνοιγμα στο περίβλημα υδραυλικού συστήματος. Μέσω αυτού του ανοίγματος μπορούν να αντιμετωπιστούν εμφράξεις στο υδραυλικό σύστημα.

Δακτύλιος διάκενου και περιστροφής (ανάλογα με το υδραυλικό σύστημα)

Το στόμιο αναρρόφησης και η πτερωτή είναι αυτά που επηρεάζονται περισσότερο κατά την άντληση. Στις καναλικές πτερωτές το κενό ανάμεσα στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης είναι σημαντικός παράγοντας για έναν σταθερό βαθμό απόδοσης. Όσο μεγαλύτερο είναι το κενό ανάμεσα στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης, τόσο μεγαλύτερες είναι οι απώλειες στον ρυθμό ροής. Ο βαθμός απόδοσης μειώνεται και ο κίνδυνος έμφραξης αυξάνεται. Για να διασφαλιστεί μακρά και αποδοτική λειτουργία του υδραυλικού συστήματος, τοποθετείται ανάλογα με την πτερωτή και το υδραυλικό σύστημα ένας δακτύλιος περιστροφής ή/και διάκενου.

- Δακτύλιος περιστροφής

Ο δακτύλιος περιστροφής τοποθετείται στις καναλικές πτερωτές και προστατεύει την άκρη εκροής της πτερωτής.

▪ **Δακτύλιος διάκενου**

Ο δακτύλιος διάκενου τοποθετείται στο στόμιο αναρρόφησης του υδραυλικού συστήματος και προστατεύει την άκρη εκροής στο φυγοκεντρικό θάλαμο.

Σε περίπτωση φθοράς μπορούν και τα δύο εξαρτήματα να αντικατασταθούν πολύ απλά, εφόσον απαιτείται.

4.1.2 Κινητήρας

Ως μηχανισμοί κίνησης χρησιμοποιούνται κινητήρες τριφασικού τύπου ψυχόμενοι από το περιβάλλον ρευστό. Η ψύξη γίνεται από το περιβάλλον υγρό. Η εκλυόμενη θερμότητα μεταβιβάζεται κατευθείαν από το κέλυφος του κινητήρα στο αντλούμενο υγρό ή στον περιβάλλοντα αέρα. Ο κινητήρας μπορεί να αναδυθεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Η λειτουργία σε εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης είναι δυνατή ανάλογα με την ισχύ κινητήρα.

Ανάλογα με το μέγεθος κινητήρα οι κινητήρες έχουν διαφορετικό εξοπλισμό:

- Ρουλεμάν: μόνιμης λίπανσης und χωρίς συντήρηση ή τακτικό γρασάρισμα
- Συμπύκνωμα (υγροποιήσεις) στον κινητήρα: μπορεί να εκκενωθεί

Επισκόπηση εξοπλισμού κινητήρα

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Θάλαμος διαρροής για συμπύκνωμα (υγροποιήσεις)*	-	-	•	•	•	•
Ρουλεμάν: μόνιμης λίπανσης	•	•	•	•	-	-
Ρουλεμάν: τακτικό γρασάρισμα	-	-	-	-	•	•

• = στάνταρ, - = δεν υπάρχει

*** ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Σε κινητήρες με έγκριση αντιεκρηκτικής προστασίας οι υγροποιήσεις δεν μπορούν να εκκενωθούν σε όλους τους κινητήρες. Ανάλογα με τον κινητήρα η βίδα αποστράγγισης θα βρισκόταν στην περιοχή όπου δεν μεταδίδονται σπινθήρες ανάφλεξης!**

Το καλώδιο σύνδεσης είναι αδιάβροχα πλαστικοποιημένο και έχει ελεύθερα άκρα.

4.1.3 Στεγανοποίηση

Η στεγανοποίηση του υγρού και του χώρου κινητήρα πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους:

- Τύπος "H": Στην πλευρά του κινητήρα δακτύλιος στεγανοποίησης άξονα, στην πλευρά του υγρού μηχανικός στυπιοθλίπτης
- Τύπος "G": Δύο ξεχωριστοί μηχανικοί στυπιοθλίπτες
- Τύπος "K": Δύο μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε μία κασέτα στεγανοποίησης από ανοξείδωτο χάλυβα

Μια έλλειψη στεγανότητας της στεγανοποίησης συλλέγεται στο θάλαμο στεγανοποίησης ή στο θάλαμο διαρροής:

- Ο θάλαμος στεγανοποίησης συλλέγει μια πιθανή έλλειψη στεγανότητας της στεγανοποίησης στην πλευρά του υγρού.
- Ο θάλαμος διαρροής συλλέγει μια πιθανή έλλειψη στεγανότητας της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα.

Σε κινητήρες χωρίς πρόσθετο θάλαμο διαρροής, η διαρροή της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα συσσωρεύεται στον κινητήρα.

Επισκόπηση θαλάμου στεγανοποίησης και διαρροής

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Θάλαμος στεγανοποίησης	•	•	•	•	•	•
Θάλαμος διαρροής	–	•	–	–	•	•

• = στάνταρ, – = δεν υπάρχει

Ο θάλαμος στεγανοποίησης ανάμεσα στους μηχανικούς στυπιοθλίπτες έχει πληρωθεί με ιατρικό παραφινέλαιο. Ο θάλαμος διαρροής είναι άδειος.

4.1.4 Υλικό

Στην τυποποιημένη κατασκευή χρησιμοποιούνται τα παρακάτω υλικά:

- Κέλυφος αντλίας: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Πτερωτή: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Κέλυφος κινητήρα: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Στεγανοποίηση στην πλευρά του κινητήρα:
 - "H" = NBR (Nitril)
 - "G" = άνθρακας/κεραμικό ή SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Στεγανοποίηση στην πλευρά του υγρού: SiC/SiC
- Στεγανοποίηση, στατικά: NBR (Νιτρίλιο)

Τα ακριβή στοιχεία για τα υλικά απεικονίζονται στην εκάστοτε παραμετροποίηση.

4.2 Διατάξεις επιτήρησης**Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης							
Χώρος κινητήρα	•	•	–	–	–	–	–
Χώρος ακροδεκτών/χώρος κινητήρα	–	–	•	•	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα	•	•	•	•	•	•	•
Έδρανα κινητήρα	–	o	o	o	o	o	o
Θάλαμος στεγανοποίησης	•	–	–	–	–	•	•
Θάλαμος διαρροής	–	–	•	–	–	•	•
Αισθητήρας δονήσεων	–	–	–	o	o	o	o
Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης							
Θάλαμος στεγανοποίησης	o	o	o	o	o	o	o

• = στάνταρ, – = δεν υπάρχει, o = προαιρετικά

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

Έλεγχος χώρου κινητήρα

Η επιτήρηση χώρου κινητήρα προστατεύει την περιέλιξη του κινητήρα από βραχυκύκλωμα. Η καταγραφή της υγρασίας γίνεται με ηλεκτρόδιο.

Έλεγχος χώρου ακροδεκτών και χώρου κινητήρα

Ο έλεγχος χώρου ακροδεκτών και χώρου κινητήρα προστατεύει τις συνδέσεις και την περιέλιξη του κινητήρα από βραχυκύκλωμα. Η καταγραφή της υγρασίας γίνεται κάθε φορά με ένα ηλεκτρόδιο στο χώρο ακροδεκτών και στο χώρο κινητήρα.

Έλεγχος της περιέλιξης κινητήρα

Η θερμική επιτήρηση κινητήρα προστατεύει την περιέλιξη του κινητήρα από υπερθέρμανση. Ως στάνταρ εξοπλισμός παρέχεται ο περιορισμός της θερμοκρασίας με διμεταλλικό αισθητήρα.

Προαιρετικά η καταγραφή της θερμοκρασίας μπορεί να πραγματοποιηθεί και με αισθητήριο PTC. Επιπλέον, μπορεί να πραγματοποιηθεί θερμική επιτήρηση κινητήρα ως ρύθμιση θερμοκρασίας. Έτσι, είναι δυνατή η καταγραφή δύο θερμοκρασιών. Όταν επιτευχθεί η χαμηλή θερμοκρασία, τότε μετά την ψύξη του κινητήρα μπορεί να ακολουθήσει μια αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόλις επιτευχθεί η υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με φραγή επανενεργοποίησης.

Εσωτερικός έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης

Ο θάλαμος στεγανοποίησης διαθέτει εσωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο. Το ηλεκτρόδιο καταγράφει την είσοδο ενός υγρού μέσω του μηχανικού στυπιοθλίπτη στην πλευρά του υγρού. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών μπορεί στη συνέχεια να ακολουθήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

Εξωτερικός έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης

Ο θάλαμος στεγανοποίησης μπορεί να είναι εξοπλισμένος με ένα εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο. Το ηλεκτρόδιο καταγράφει την είσοδο ενός υγρού μέσω του μηχανικού στυπιοθλίπτη στην πλευρά του υγρού. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών μπορεί στη συνέχεια να ακολουθήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

Επιτήρηση θαλάμου διαρροής

Ο θάλαμος διαρροής είναι εξοπλισμένος με πλωτηροδιακόπτη. Ο πλωτηροδιακόπτης καταγράφει την είσοδο ενός υγρού μέσω του μηχανικού στυπιοθλίπτη στην πλευρά του κινητήρα. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών μπορεί στη συνέχεια να ακολουθήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Η θερμική επιτήρηση εδράνου κινητήρα προστατεύει το ρουλεμάν από υπερθέρμανση. Για την καταγραφή θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται αισθητήρια Pt100.

Έλεγχος δονήσεων λόγω της λειτουργίας

Η αντλία μπορεί να εξοπλιστεί με έναν αισθητήρα δονήσεων. Ο αισθητήρας δονήσεων καταγράφει τις δονήσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Μέσω των συστημάτων ελέγχου αντλιών πρέπει να ακολουθήσει, ανάλογα με τις διάφορες οριακές τιμές, η ενεργοποίηση ενός συναγερμού ή η απενεργοποίηση της αντλίας.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι οριακές τιμές πρέπει να καθοριστούν επιτόπου κατά τη διάρκεια της θέσης σε λειτουργία και να τεκμηριωθούν στο πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία!

4.3 Τρόποι λειτουργίας**Τρόπος λειτουργίας S1: Συνεχής λειτουργία**

Η αντλία μπορεί να λειτουργήσει συνεχόμενα με το ονομαστικό φορτίο, χωρίς να ξεπεραστεί η επιτρεπτή θερμοκρασία.

Τρόπος λειτουργίας: Λειτουργία σε ανάδυση

Ο τρόπος λειτουργίας "λειτουργία σε ανάδυση" αποτελεί τη δυνατότητα να αναδύεται ο κινητήρας κατά την άντληση. Έτσι γίνεται εφικτή η ακόμη μεγαλύτερη μείωση της στάθμης νερού μέχρι την επάνω ακμή του υδραυλικού συστήματος.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Λειτουργία σε ανάδυση επιτρέπεται	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι

Τηρείτε τα παρακάτω σημεία κατά τη λειτουργία σε ανάδυση:

- Αναφέρεται ο "αναδυόμενος" τρόπος λειτουργίας
Η ανάδυση του κινητήρα επιτρέπεται στην τρόπο λειτουργίας "αναδυόμενος".
- **Δεν** αναφέρεται ο "αναδυόμενος" τρόπος λειτουργίας
Όταν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με ρύθμιση θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων), τότε επιτρέπεται η ανάδυση του κινητήρα. Μέσω της χαμηλής θερμοκρασίας μπορεί αφού κρυώσει ο κινητήρας να ακολουθήσει μια αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόλις επιτευχθεί η υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με φραγή επανενεργοποίησης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Για την προστασία της περιέλιξης κινητήρα από υπερθέρμανση, ο κινητήρας πρέπει να διαθέτει ρύθμιση θερμοκρασίας! Όταν υπάρχει τοποθετημένος μόνο ένας περιορισμός θερμοκρασίας, τότε δεν επιτρέπεται η ανάδυση του κινητήρα κατά τη λειτουργία.**
- Μέγ. θερμοκρασία υγρού και περιβάλλοντος: Η μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αντιστοιχεί στη μέγιστη θερμοκρασία υγρού σύμφωνα με την πινακίδα τύπου. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Για τον κινητήρα T 12 ισχύει: Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ανάδυσης, η μέγιστη θερμοκρασία υγρού και περιβάλλοντος πρέπει να είναι 30 °C!**

4.4 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

Η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται. Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο παράρτημα!

4.5 Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον

Επισκόπηση στάνταρ κινητήρων

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Έγκριση κατά ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Έγκριση κατά FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Έγκριση κατά CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Υπόμνημα

- = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Επισκόπηση κινητήρων IE3 (σύμφωνα με το IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Έγκριση κατά ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Έγκριση κατά FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Έγκριση κατά CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Υπόμνημα

- = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
- Ταξινόμηση Ex

Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

Έγκριση ATEX

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!**Έγκριση FM**

- Οι αντλίες ενδείκνυται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
 - Κατηγορία: Class I, Division 1
- Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

Έγκριση αντιεκρηκτικής προστασίας CSA κατά τμήμα (κινητήρας T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

- Οι αντλίες ενδείκνυται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Βαθμός προστασίας: Explosion-proof
 - Κατηγορία: Class 1, Division 1

Έγκριση αντιεκρηκτικής προστασίας CSA κατά ζώνη (κινητήρας T 24, T 30)

- Οι αντλίες ενδείκνυται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Ομάδα συσκευών: II
 - Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!**4.6 Πινακίδα στοιχείων**

Στη συνέχεια, ακολουθεί μια επισκόπηση των συντηρήσεων και των αντίστοιχων δεδομένων στην πινακίδα στοιχείων:

Ονομασία πινακίδας στοιχείων	Τιμή
P-Typ	Τύπος αντλίας
M-Typ	Τύπος κινητήρα
S/N	Σειριακός αριθμός
Art.-No.	Κωδικός τεμαχίου
MFY	Ημερομηνία κατασκευής*
Q_N	Σημείο λειτουργίας ταχύτητας ροής
Q_{max}	Μέγ. ταχύτητα ροής
H_N	Σημείο λειτουργίας μανομετρικού
H_{max}	Μέγιστο μανομετρικό
H_{min}	Ελάχιστο μανομετρικό
n	Ταχύτητα περιστροφής
T	Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου μέσου
IP	Κατηγορία προστασίας
I	Ονομαστικό ρεύμα
I_{ST}	Ρεύμα εκκίνησης
I_{SF}	Ονομαστικό ρεύμα για το συντελεστή σέρβις
P_1	Κατανάλωση ισχύος
P_2	Ονομαστική ισχύς
U	Ονομαστική τάση
f	Συχνότητα
Cos φ	Βαθμός απόδοσης κινητήρα
SF	Συντελεστής σέρβις
OT _S	Τρόπος λειτουργίας: Βυθιζόμενο
OT _E	Τρόπος λειτουργίας: Αναδεδυόμενος
AT	Τρόπος εκκίνησης
IM _{org}	Διάμετρος πτερωτής: Πρωτότυπο
IM _{korr}	Διάμετρος πτερωτής: Διορθώθηκε

*Η ημερομηνία κατασκευής αναγράφεται σύμφωνα με το ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = Έτος
- W = Σύντμηση για Εβδομάδα
- ww = Αναγραφή ημερολογιακής εβδομάδας

4.7 Κωδικοποίηση τύπου

Παραδείγματα:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων "EMU FA"

FA	Αντλία λυμάτων
15	x10 = Ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης
52	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
245	Αρχική διάμετρος πτερωτής (μόνο σε στάνταρ παραλλαγές, παραλείπεται σε παραμετροποιημένες αντλίες)
D	Τύπος πτερωτής: W = πτερωτή ελεύθερης ροής E = μονοκάναλη πτερωτή Z = δικάναλη πτερωτή D = τρικάναλη πτερωτή V = τετρακάναλη πτερωτή T = κλειστή δικάναλη πτερωτή G = ανοιχτή μονοκάναλη πτερωτή

Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων "Rexa SUPRA"

SUPRA	Αντλία λυμάτων
V	Τύπος πτερωτής: V = πτερωτή ελεύθερης ροής C = μονοκάναλη πτερωτή M = πολυκάναλη πτερωτή
10	x10 = Ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης
73	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
6	Αριθμός χαρακτηριστικής καμπύλης
A	Τύπος υλικού: A = τυποποιημένη κατασκευή B = προστασία έναντι διάβρωσης 1 D = προστασία φθοράς 1 X = ειδική παραμετροποίηση

Κωδικοποίηση τύπου υδραυλικών συνδέσεων "Rexa SOLID"

SOLID	Αντλία λυμάτων με πτερωτή SOLID
Q	Τύπος πτερωτής: T = κλειστή δικάναλη πτερωτή G = μονοκάναλη πτερωτή ημιανοιχτού τύπου Q = δικάναλη πτερωτή ημιανοιχτού τύπου
10	x10 = Ονομαστικό εύρος σύνδεσης κατάθλιψης
34	Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης
5	Αριθμός χαρακτηριστικής καμπύλης
A	Τύπος υλικού: A = τυποποιημένη κατασκευή B = προστασία έναντι διάβρωσης 1 D = προστασία φθοράς 1 X = ειδική παραμετροποίηση

Κωδικοποίηση τύπου κινητήρα

T	Κινητήρας ψυχόμενος από το περιβάλλον ρευστό
17	Μέγεθος
2	Παραλλαγές τύπου
4	Αριθμός πόλων

Παραδείγματα:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

24	Μήκος πακέτου σε cm
H	Τύπος στεγανοποίησης
Ex	Με έγκριση αντεκρηκτικής προστασίας
E3	Κατηγορία απόδοσης κινητήρα IE (σύμφωνα με το IEC 60034-30)

4.8 Περιεχόμενο παράδοσης**Στάνταρ αντλία**

- Αντλία με ελεύθερο άκρο καλωδίου
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

Παραμετροποιημένη αντλία

- Αντλία με ελεύθερο άκρο καλωδίου
- Μήκος καλωδίου σύμφωνα με την παραγγελία
- Ενσωματωμένος προαιρετικός εξοπλισμός, π. χ. εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο, πέλμα αντλίας, κ.λπ.
- Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας

4.9 Παρελκόμενα

- Διάταξη ανάρτησης
- Πόδι αντλίας
- Ειδικό τύποι με επιστρώσεις Ceram ή ειδικά υλικά
- Εξωτερικό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο για έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου
- Συστήματα ελέγχου στάθμης
- Παρελκόμενα στερέωσης και αλυσίδες
- Ηλεκτρικοί πίνακες, ρελέ και βύσματα

5 Μεταφορά και αποθήκευση**5.1 Παράδοση**

Ελέγξτε το προϊόν αμέσως μετά από την παράδοσή του για προβλήματα (ζημιές, πληρότητα). Καταγράψτε τυχόν ζημιές στα έγγραφα μεταφοράς! Επιπλέον, υποδείξτε τις ζημιές στη μεταφορική εταιρεία ή τον κατασκευαστή την ημέρα της παράδοσης. Οποιαδήποτε αξίωση προβληθεί αργότερα χάνει την ισχύ της.

5.2 Μεταφορά**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Παραμονή κάτω από αιωρούμενα φορτία!**

Κανένα άτομο δεν επιτρέπεται να παραμένει κάτω από αιωρούμενα φορτία! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού από εξαρτήματα τα οποία ενδέχεται να πέσουν. Τα φορτία δεν επιτρέπεται να μεταφέρονται πάνω από χώρους εργασίας στους οποίους βρίσκονται άτομα!

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Τραυματισμοί στο κεφάλι και τα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!**

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Παπούτσια ασφαλείας
- Εάν χρησιμοποιείται εξοπλισμός ανύψωσης, πρέπει επίσης να φοράτε προστατευτικό κράνος!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!**

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώστε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού

ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

Προκειμένου η αντλία να μην υποστεί ζημιές κατά τη μεταφορά, αφαιρείτε την εξωτερική συσκευασία μόλις παραδοθεί στον τόπο εγκατάστασης. Για την αποστολή, συσκευάζετε μεταχειρισμένες αντλίες μέσα σε πλαστικούς σάκους επαρκούς μεγέθους και ανθεκτικούς στο σκίσιμο, και ασφαλίσετε τις έναντι διαρροών.

Επιπλέον, λαμβάνετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

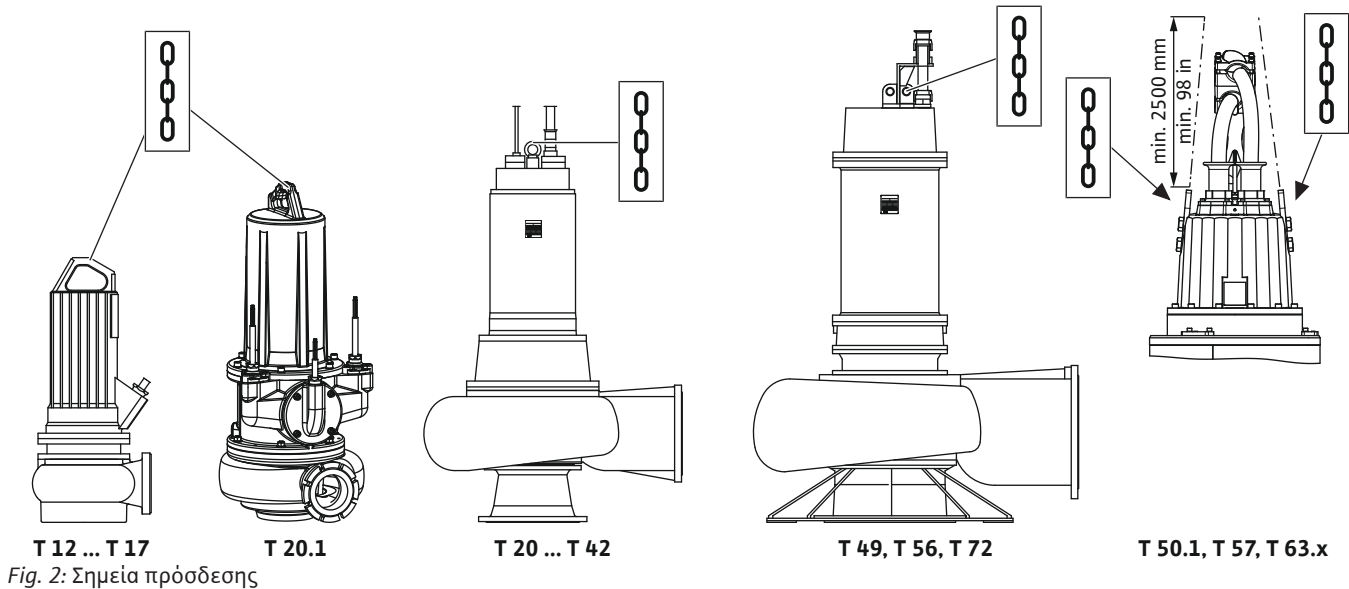


Fig. 2: Σημεία πρόσδεσης

- Τηρείτε τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς ασφαλείας.
- Χρησιμοποιείτε μόνο συσκευές σύσφιξης που προβλέπονται και επιτρέπονται από το νόμο.
- Επιλέγετε συσκευές σύσφιξης βάσει των εκάστοτε συνθηκών (καιρικές συνθήκες, σημείο πρόσδεσης, βάρος, κ.λπ.).
- Στερεώνετε τις συσκευές σύσφιξης μόνο στο σημείο πρόσδεσης. Πραγματοποιείτε τη στερέωση με ένα αγκύλιο.
- Χρησιμοποιείτε εξοπλισμό ανύψωσης επαρκούς μέγιστης αντοχής.
- Διασφαλίζετε τη σταθερότητα του εξοπλισμού ανύψωσης ανά πάσα στιγμή.
- Ορίστε, αν χρειάζεται (π.χ. αν η ορατότητα είναι περιορισμένη), ένα δεύτερο άτομο για το συντονισμό κατά τη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης.

5.3 Αποθήκευση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε τη μετά από την αποσυρμαολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Ολική ζημιά λόγω εισόδου υγρασίας

Εάν εισέλθει υγρασία στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας, ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας και η αντλία θα υποστούν ζημιές! Μη βυθίζετε ποτέ το άκρο του

αγωγού ηλεκτρικής τροφοδοσίας σε υγρό και σφραγίστε το καλά κατά την αποθήκευση του προϊόντος.

Αντλίες που έχουν μόλις παραδοθεί μπορούν να παραμείνουν αποθηκευμένες για έναν χρόνο. Για αποθήκευση διάρκειας μεγαλύτερης από έναν χρόνο, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Για την αποθήκευση λαμβάνετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Τοποθετήστε την αντλία όρθια (κατακόρυφα) επάνω σε σταθερό έδαφος **και προστατέψτε την από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!**
- Η μέγιστη θερμοκρασία αποθήκευσης είναι από $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) με μέγ. υγρασία αέρα 90 %, μη συμπυκνούμενη. Συνιστάται η αποθήκευση σε χώρο χωρίς πάγο με θερμοκρασία μεταξύ $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($41\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $77\text{ }^{\circ}\text{F}$) και σχετική υγρασία αέρα από 40 % έως 50 %.
- Μην αποθηκεύετε την αντλία σε δωμάτια στα οποία εκτελούνται εργασίες συγκόλλησης. Τα αέρια ή οι ακτινοβολίες που προκύπτουν μπορούν να διαβρώσουν τα ελαστομερή εξαρτήματα και τις επιστρώσεις.
- Σφραγίζετε καλά τη σύνδεση αναρρόφησης και τη σύνδεση κατάθλιψης.
- Προστατεύετε τους αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας από λυγίσματα και ζημιές.
- Προστατεύετε την αντλία από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία και από θερμότητα. Η υπερβολική θερμότητα μπορεί να οδηγήσει σε ζημιές στις πτερωτές και την επίστρωση!
- Περιστρέψτε τις πτερωτές ανά τακτά χρονικά διαστήματα (3 – 6 μήνες) κατά 180° . Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται το σφήνωμα των εδράνων και ανανεώνεται η μεμβράνη λίπανσης του μηχανικού στυπιοθλίπτη. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού από τις αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και τα στόμια αναρρόφησης!**
- Τα ελαστομερή εξαρτήματα και η επίστρωση υπόκεινται σε φυσική ψαθυροποίηση. Για αποθήκευση διάρκειας μεγαλύτερης από 6 μήνες, θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

Μετά από την αποθήκευση, καθαρίστε την αντλία από σκόνες και λάδια και ελέγξτε την επίστρωση για ζημιές. Αν οι επιστρώσεις έχουν υποστεί ζημιές, επιδιορθώστε τις προτού χρησιμοποιήσετε εκ νέου το προϊόν.

6 Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση

6.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.

6.2 Τρόποι τοποθέτησης

- Κάθετη σταθερή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου
- Κάθετη φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου
- Κάθετη, σταθερή εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

Οι τρόποι τοποθέτησης εξαρτώνται από τον τύπο κινητήρα:

Τύπος κινητήρα	Σταθερή εγκατάσταση υγρής λειτουργίας	Φορητή εγκατάσταση υγρής λειτουργίας	Σταθερή εγκατάσταση ξηρής λειτουργίας
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Υπόμνημα: – = δεν γίνεται, o = γίνεται ανάλογα με την παραγγελία, • = γίνεται

Οι παρακάτω τρόποι τοποθέτησης **δεν** επιτρέπονται:

- Οριζόντια τοποθέτηση

6.3 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Τηρείτε τις κατά τόπους ισχύουσες διατάξεις περί πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας των επαγγελματικών ενώσεων.

- Τηρείτε, επίσης, όλες τις προδιαγραφές σχετικά με την εργασία με βαριά και αιωρούμενα φορτία.
- Παρέχετε τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό και διασφαλίζετε ότι το προσωπικό τον χρησιμοποιεί.
- Για τη λειτουργία εγκαταστάσεων λυμάτων τηρείτε τις τοπικές διατάξεις της τεχνολογίας λυμάτων.
- Αποφεύγετε τυχόν πλήγματα πίεσης!
Σε σωλήνες κατάθλιψης μεγάλου μήκους με ανωμαλίες εδάφους, ενδέχεται να προκληθούν πλήγματα πίεσης. Αυτά τα πλήγματα πίεσης μπορούν να προκαλέσουν καταστροφή της αντλίας!
- Ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας και το μέγεθος του φρεατίου αποστράγγισης, επιβεβαιώστε το χρόνο ψύξης του κινητήρα.
- Η φέρουσα κατασκευή/θεμελίωση πρέπει να έχει επαρκή αντοχή για τη διασφάλιση της ασφαλούς και επαρκούς στερέωσης. Για την προετοιμασία και την καταλληλότητα της φέρουσας κατασκευής/θεμελίωσης είναι υπεύθυνος ο χρήστης!
- Ελέγξτε αν τα υπάρχοντα έγγραφα μελέτης (σχέδια εγκατάστασης, τύπος χώρου λειτουργίας, συνθήκες προσαγωγής) είναι πλήρη και σωστά.

6.4 Εγκατάσταση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από κατά μονάς εργασία!

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα χέρια και τα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Εάν χρησιμοποιείται εξοπλισμός ανύψωσης, πρέπει επίσης να φοράτε προστατευτικό κράνος!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνετε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

- Προετοιμάστε το χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης ως εξής:
 - Να είναι καθαρός και ελεύθερος από στερεά σώματα
 - Να είναι στεγνός
 - Να μην έχει πάγο
 - Να έχει απολυμανθεί
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!
- Στερεώνετε το μέσο ανύψωσης φορτίων με ένα αγκύλιο στο σημείο πρόσδεσης. Χρησιμοποιείτε μόνο εγκεκριμένες συσκευές σύσφιξης.
- Για την ανύψωση, το χαμήλωμα και τη μεταφορά της αντλίας χρησιμοποιείτε μέσα ανύψωσης φορτίων. Μην τραβάτε ποτέ την αντλία από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας!
- Χρησιμοποιείτε εξοπλισμό ανύψωσης ο οποίος μπορεί να συναρμολογηθεί με ασφάλεια. Χρησιμοποιείτε χώρο αποθήκευσης, καθώς και χώρο λειτουργίας/

τοποθέτησης, που να είναι προσβάσιμοι από εξοπλισμό ανύψωσης. Το σημείο τοποθέτησης πρέπει να διαθέτει σταθερό έδαφος.

- Οι διατεταγμένοι αγωγοί ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να επιτρέπουν την ασφαλή λειτουργία. Ελέγξτε αν η διατομή και το μήκος του καλωδίου επαρκούν για τον επιλεγμένο τρόπο τοποθέτησης.
- Αν χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς πίνακες, λάβετε υπόψη την αντίστοιχη διεθνή κατηγορία προστασίας. Εγκαταστήστε τον ηλεκτρικό πίνακα ώστε να είναι ασφαλής από υπερχειλίση και εκτός τυχόν περιοχών με επικινδυνότητα έκρηξης!
- Αποφύγετε την είσοδο αέρα στο υγρό, χρησιμοποιείτε οδηγούς εκτροπής ή ελάσματα πρόσκρουσης για την προσαγωγή του. Εάν εισχωρήσει αέρας, μπορεί να συγκεντρωθεί στο σύστημα σωληνώσεων και να προκαλέσει ανεπιτρεπτες συνθήκες λειτουργίας. Απομακρύνετε τυχόν φυσαλίδες αέρα μέσω κατάλληλων συστημάτων εξαερισμού!
- Η ξηρή λειτουργία της αντλίας απαγορεύεται! Αποφύγετε το σχηματισμό φυσαλίδων αέρα στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος ή το σύστημα σωληνώσεων. Η στάθμη νερού δεν πρέπει ποτέ να πέσει κάτω από το ελάχιστο όριο. Συνιστάται η εγκατάσταση μιας προστασίας ξηρής λειτουργίας!

6.4.1 Υποδείξεις για τη λειτουργία δίδυμων αντλιών

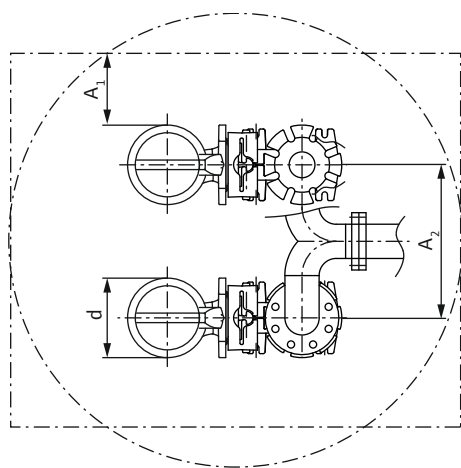


Fig. 3: Ελάχιστες αποστάσεις

6.4.2 Εκφόρτωση οριζόντια παραδιδόμενων αντλιών

Εάν σε έναν χώρο λειτουργίας χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία αντλίες, πρέπει να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις ανάμεσα στις αντλίες και τον τοίχο. Οι αποστάσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης ως προς τα εξής: Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας ή παράλληλη λειτουργία.

d	Διάμετρος περιβλήματος υδραυλικού συστήματος
A ₁	Ελάχιστη απόσταση: - Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας: τουλάχιστον $0,3 \times d$ - Παράλληλη λειτουργία: τουλάχιστον $1 \times d$
A ₂	Απόσταση μεταξύ σωλήνων κατάθλιψης - Εναλλακτική κατάσταση λειτουργίας: τουλάχιστον $1,5 \times d$ - Παράλληλη λειτουργία: τουλάχιστον $2 \times d$

Για την αποφυγή υψηλών ελκτικών και καμπτικών δυνάμεων στην αντλία, οι αντλίες μπορούν να παραδοθούν οριζόντια, ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος. Η παράδοση γίνεται σε ειδικά πλαίσια μεταφοράς. Όταν η αντλία εκφορτωθεί, προσέξτε τα παρακάτω βήματα εργασίας.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώστε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

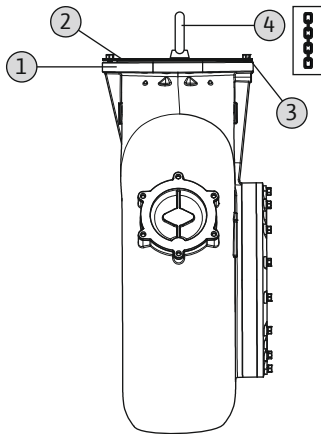


Fig. 4: Συναρμολόγηση του σημείου πρόσδεσης

Συναρμολόγηση του σημείου πρόσδεσης (τοποθετείται από τον εγκαταστάτη) στο στόμιο κατάθλιψης

1	Σύνδεση κατάθλιψης
2	Ανυψωτική τραβέρσα
3	Στερέωση ανυψωτικής τραβέρσας/σύνδεσης κατάθλιψης
4	Σημείο πρόσδεσης για καταπόνηση υπό γωνία μέχρι 90°

- ✓ Ανυψωτική τραβέρσα με αντίστοιχη μέγιστη αντοχή για τη στερέωση του σημείου πρόσδεσης
- ✓ Σημείο πρόσδεσης για καταπόνηση υπό γωνία μέχρι 90° (π. χ. τύπος "Theira")
- ✓ Υλικό στερέωσης για ανυψωτική τραβέρσα
 1. Τοποθετήστε την ανυψωτική τραβέρσα στη σύνδεση κατάθλιψης και στερεώστε την σε δύο **απέναντι** οπές.
 2. Στερεώστε το σημείο πρόσδεσης στην ανυψωτική τραβέρσα.
- ▶ Το σημείο πρόσδεσης είναι συναρμολογημένο, η αντλία είναι έτοιμη για πρόσδεση.

Εργασίες προετοιμασίας

1	Έδαφος
2	Πλαίσιο μεταφοράς
3	Σημείο πρόσδεσης υδραυλικού συστήματος
4	Σημείο πρόσδεσης κινητήρα

- ✓ Το πλαίσιο μεταφοράς στέκεται οριζόντια πάνω σε σταθερό έδαφος.
- ✓ Διατίθενται 2 εξοπλισμοί ανύψωσης με επαρκή μέγιστη αντοχή.
- ✓ Διατίθεται επαρκής αριθμός εγκεκριμένων συσκευών σύσφιξης.
 1. Προσδέστε τον 1ο εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης του υδραυλικού συστήματος.
 2. Προσδέστε τον 2ο εξοπλισμό ανύψωσης στα σημεία πρόσδεσης του κινητήρα.
- ▶ Η αντλία είναι έτοιμη για ανύψωση και ευθυγράμμιση.

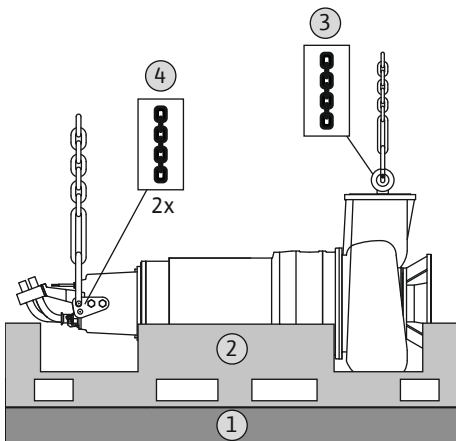


Fig. 5: Εκφόρτωση αντλίας: προετοιμασία

Ανύψωση και ευθυγράμμιση της αντλίας

- ✓ Οι εργασίες προετοιμασίας ολοκληρώθηκαν.
- ✓ Οι καιρικές συνθήκες επιτρέπουν την εκφόρτωση.
 1. Ανυψώστε την αντλία αργά με τους δύο εξοπλισμούς ανύψωσης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Προσέξτε να παραμένει η αντλία σε οριζόντια θέση!**
 2. Αφαιρέστε το πλαίσιο μεταφοράς.
 3. Φέρτε αργά την αντλία με τη βοήθεια των δύο εξοπλισμών ανύψωσης σε κατακόρυφη θέση. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Προσέξτε να μην ακουμπήσουν στο δάπεδο τα εξαρτήματα του κελύφους. Οι υψηλές σημειακές καταπονήσεις προκαλούν ζημιές στα εξαρτήματα του κελύφους.**
 4. Όταν η αντλία ευθυγραμμιστεί κατακόρυφα, λύστε τη συσκευή σύσφιξης στο υδραυλικό σύστημα.
- ▶ Η αντλία έχει ευθυγραμμιστεί και είναι έτοιμη για απόθεση.

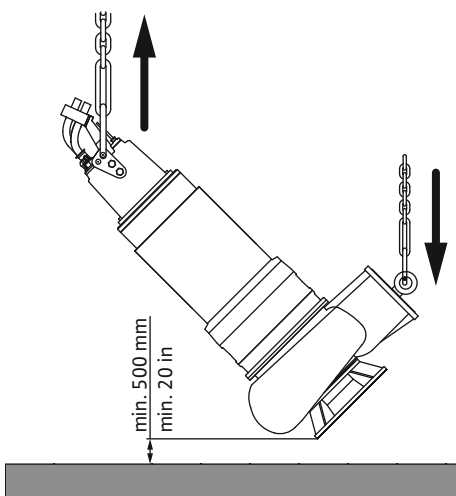


Fig. 6: Εκφόρτωση αντλίας: περιστροφή

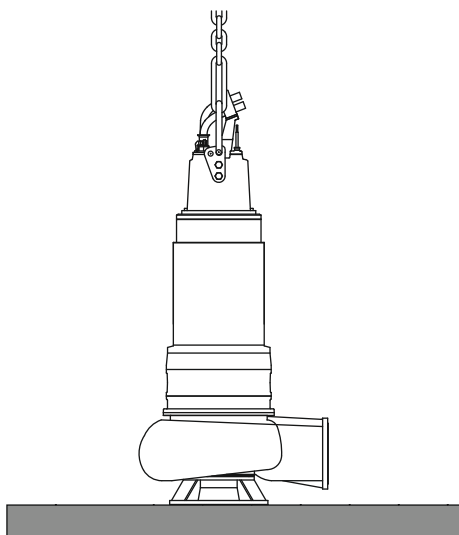


Fig. 7: Εκφόρτωση αντλίας: απόθεση

Απόθεση αντλίας

- ✓ Η αντλία είναι ευθυγραμμισμένη κάθετα.
- ✓ Αφαιρέστε τη συσκευή σύσφιξης στο υδραυλικό σύστημα.
 1. Χαμηλώστε και αποθέστε την αντλία αργά.
ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν η αντλία αποθεθεί πολύ γρήγορα, μπορεί να υποστεί ζημιά το περίβλημα υδραυλικού συστήματος στο στόμιο αναρρόφησης. Αποθέστε την αντλία αργά πάνω στο στόμιο αναρρόφησης!
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Αν η αντλία δεν μπορεί να αποθεθεί ίσια πάνω στο στόμιο αναρρόφησης, τοποθετήστε κατάλληλες πλάκες αντιστάθμισης.
 - ▶ Η αντλία είναι έτοιμη για την εγκατάσταση.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Όταν η αντλία αποθηκεύεται προσωρινά και ο εξοπλισμός ανύψωσης αποσυναρμολογείται, τότε ασφαλίστε την αντλία από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!

6.4.3 Εργασίες συντήρησης

Μετά από μια αποθήκευση περισσότερων από 6 μηνών και πριν από την εγκατάσταση, εκτελείτε τις παρακάτω εργασίες συντήρησης:

- Περιστροφή περωτής.
- Έλεγχος του λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης.

6.4.3.1 Περιστροφή περωτής**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Αιχμηρές ακμές στην περωτή και το στόμιο αναρρόφησης!**

Στην περωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

Μικρή αντλία (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο!
- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 1. Τοποθετήστε την αντλία σε οριζόντια κατεύθυνση πάνω σε μια σταθερή βάση.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
 2. Από την κάτω πλευρά, πιάστε προσεκτικά και αργά το περίβλημα υδραυλικού συστήματος και γυρίστε την περωτή.

Μεγάλες αντλίες (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο!
- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
 2. Από το στόμιο κατάθλιψης, πιάστε προσεκτικά και αργά το περίβλημα υδραυλικού συστήματος και γυρίστε την περωτή.

6.4.3.2 Έλεγχος του λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης

Κινητήρας T 12, T 13, T 17, T 17.2

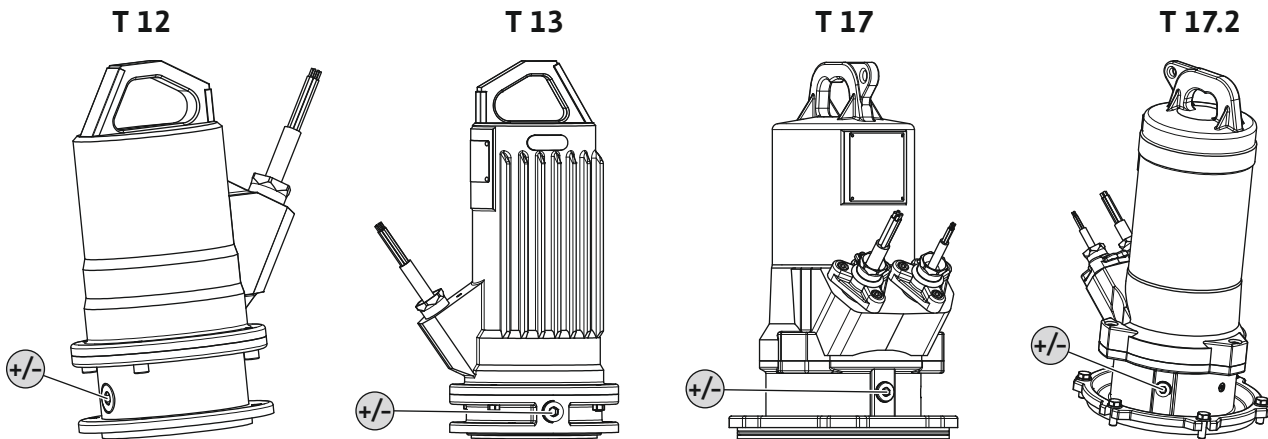


Fig. 8: Θάλαμος στεγανοποίησης: Έλεγχος του λαδιού

+/- Πλήρωση/εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι εγκατεστημένη.
 - ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
 - ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
1. Τοποθετήστε την αντλία σε οριζόντια κατεύθυνση πάνω σε μια σταθερή βάση. Η βιδωτή τάπα δείχνει προς τα πάνω. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα.
 3. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 4. Αποστραγγίστε το λάδι ως εξής: Γυρίστε την αντλία μέχρι η οπή να δείχνει προς τα κάτω.
 5. Ελέγξτε το λάδι ως εξής:
 - ⇒ Αν το λάδι είναι διαυγές, χρησιμοποιήστε το ξανά.
 - ⇒ Αν το λάδι είναι βρώμικο (μαύρο), γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
 6. Πληρώστε με λάδι ως εξής: Γυρίστε την αντλία μέχρι η οπή να δείχνει προς τα πάνω. Πληρώστε με λάδι μέσα από την οπή.
 - ⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού! Ακόμη και σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε ξανά το λάδι, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να προσαρμόσετε την ποσότητα!
 7. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα, εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρες T 20, T 20.1, T 24

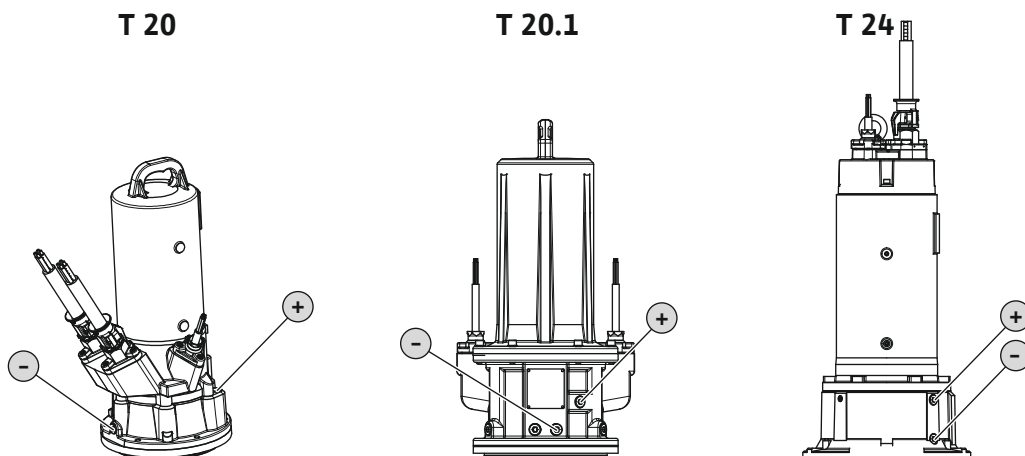


Fig. 9: Θάλαμος στεγανοποίησης: Έλεγχος του λαδιού

+	Πλήρωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι εγκατεστημένη.
- ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+).
 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε ανοίξτε τον κρουνό απόφραξης.
 5. Ελέγξτε το λάδι ως εξής:
 - ⇒ Αν το λάδι είναι διαυγές, χρησιμοποιήστε το ξανά.
 - ⇒ Αν το λάδι είναι βρώμικο (μαύρο), γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
 6. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε κλείστε τον κρουνό απόφραξης.
 7. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Γεμίστε την οπή της βιδωτής τάπας (+) με λάδι.
 - ⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού! Ακόμη και σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε ξανά το λάδι, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να προσαρμόσετε την ποσότητα!
 9. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Κινητήρες T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

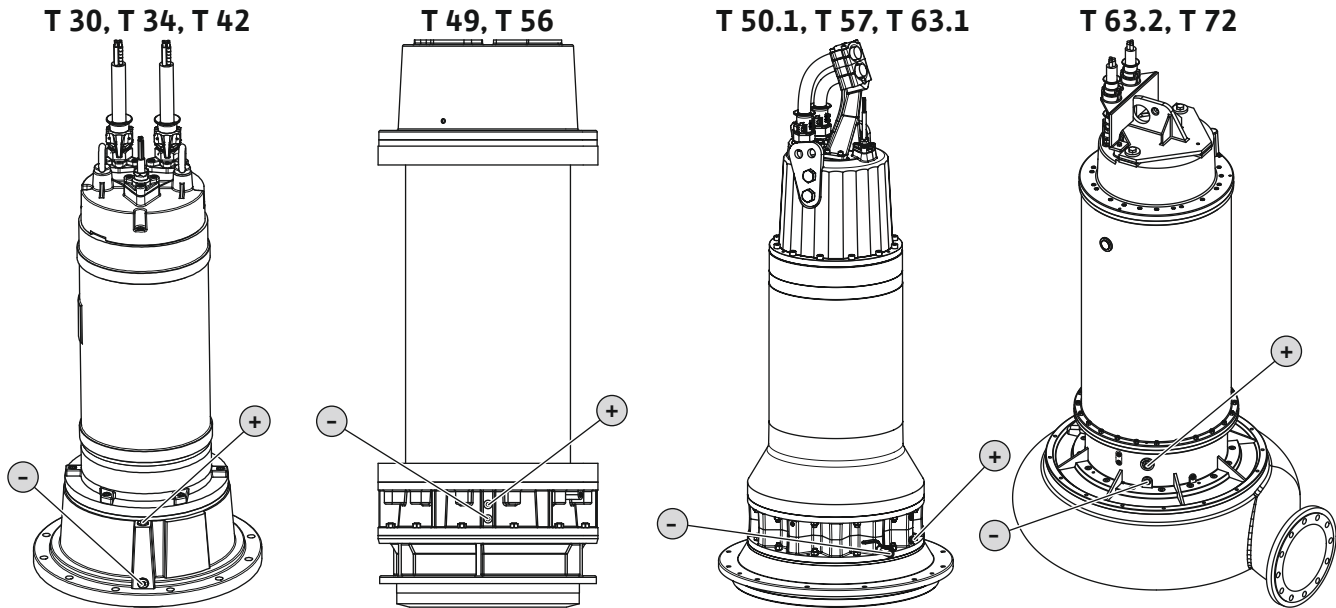


Fig. 10: Θάλαμος στεγανοποίησης: Έλεγχος του λαδιού

+	Πλήρωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Η αντλία **δεν** είναι εγκατεστημένη.
 - ✓ Η αντλία **δεν** είναι συνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
 - ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+).
 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε ανοίξτε τον κρουνό απόφραξης.
 5. Ελέγξτε το λάδι ως εξής:
 - ⇒ Αν το λάδι είναι διαυγές, χρησιμοποιήστε το ξανά.
 - ⇒ Αν το λάδι είναι βρώμικο (μαύρο), γεμίστε με νέο λάδι. Απορρίψτε τα παλιά λάδια σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς!
 - ⇒ Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
 6. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε κλείστε τον κρουνό απόφραξης.
 7. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Γεμίστε την οπή της βιδωτής τάπας (+) με λάδι.
 - ⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού! Ακόμη και σε περίπτωση που χρησιμοποιήσετε ξανά το λάδι, πρέπει να ελέγξετε και, αν χρειάζεται, να προσαρμόσετε την ποσότητα!
 9. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Μόνιμη υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Κατά την υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου η αντλία τοποθετείται μέσα στο αντλούμενο μέσο. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να εγκατασταθεί μέσα στο φρεάτιο αποστράγγισης μια διάταξη ανάρτησης. Στη διάταξη ανάρτησης συνδέεται αφενός στην πλευρά κατάθλιψης το σύστημα σωληνώσεων από τον εγκαταστάτη, και αφετέρου στην πλευρά αναρρόφησης η αντλία. Το συνδεδεμένο σύστημα σωληνώσεων πρέπει να είναι αυτοστηριζόμενο. Η διάταξη ανάρτησης **δεν** πρέπει να στηρίζει το σύστημα σωληνώσεων!

Βήματα εργασίας

1	Βάνα σύρτη
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Διάταξη ανάρτησης
4	Σωλήνας οδηγός (αρμοδιότητα εγκαταστάτη)
5	Σημείο πρόσδεσης για εξοπλισμό ανύψωσης
6	Ελάχιστη στάθμη νερού

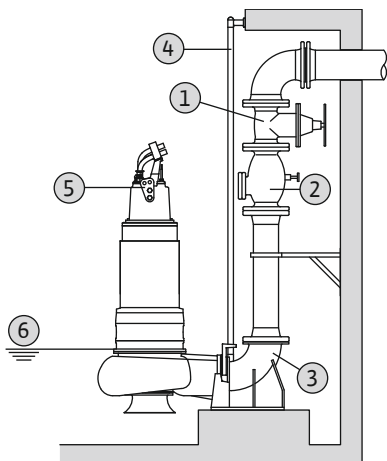


Fig. 11: Υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου, σταθερή

- ✓ Ο χώρος λειτουργίας/τοποθέτησης είναι έτοιμος για την εγκατάσταση.
 - ✓ Η διάταξη ανάρτησης και το σύστημα σωληνώσεων έχουν εγκατασταθεί.
 - ✓ Η αντλία είναι συνδεδεμένη στη διάταξη ανάρτησης και έτοιμη για λειτουργία.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
 2. Σηκώστε την αντλία, στρέψτε την πάνω από το άνοιγμα του φρεατίου αποστράγγισης και χαμηλώστε τον συνδετήρα οδηγό αργά επάνω στον σωλήνα οδηγό.
 3. Χαμηλώστε την αντλία έως ότου να ακουμπήσει επάνω στη διάταξη ανάρτησης και να συνδεθεί αυτόματα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά το χαμηλώνω της αντλίας, τεντώστε ελαφρά τους αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
 4. Αφαιρέστε τη συσκευή σύσφιξης από τον εξοπλισμό ανύψωσης και ασφαλίστε τη από πτώση στην έξοδο του φρεατίου αποστράγγισης.
 5. Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την τοποθέτηση των αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας μέσα στο φρεάτιο αποστράγγισης και την ορθή αφαίρεσή τους από το φρεάτιο αποστράγγισης.
- Εφόσον η αντλία είναι εγκατεστημένη, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.5 Φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σκίσιμο του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρών) τραυματισμών από τυχόν σκίσιμο ή τίνιγμα του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης. Στερεώνετε τον εύκαμπτο σωλήνα πίεσης με ασφάλεια στο φρεάτιο απορροής! Φροντίστε να μη λυγίζεται ο εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Για τη φορητή τοποθέτηση, η αντλία πρέπει να εξοπλιστεί με ένα πόδι αντλίας. Το πόδι αντλίας εγγυάται την ελάχιστη απόσταση από το έδαφος στην περιοχή αναρρόφησης, καθώς και τη σταθερότητα της αντλίας, αν το έδαφος είναι σταθερό. Έτσι είναι δυνατή οποιαδήποτε τοποθέτηση στο χώρο λειτουργίας/τοποθέτησης σε αυτόν τον τύπο εγκατάστασης. Για να αποφευχθεί η καθίζηση σε μαλακά υπεδάφη, πρέπει να χρησιμοποιείται μια σκληρή βάση στο χώρο τοποθέτησης. Στην κατάθλιψη συνδέεται ένας εύκαμπτος σωλήνας πίεσης. Αν η αντλία λειτουργεί για πολλή ώρα, τότε πρέπει να στερεωθεί καλά στο έδαφος. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπονται οι κραδασμοί και εξασφαλίζεται η αθόρυβη λειτουργία, χωρίς κίνδυνο φθορών.

Βήματα εργασίας

1	Πόδι αντλίας
2	Ανοιχτή καμπύλη με σύνδεση σωλήνα ή μούφα Storz
3	Πυροσβεστικός σύνδεσμος σωλήνα
4	Εύκαμπτος σωλήνας πίεσης
5	Εξοπλισμός ανύψωσης
6	Σημείο πρόσδεσης
S*	Τρόπος λειτουργίας "αναδιδόμενος": Προσέξτε τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου!

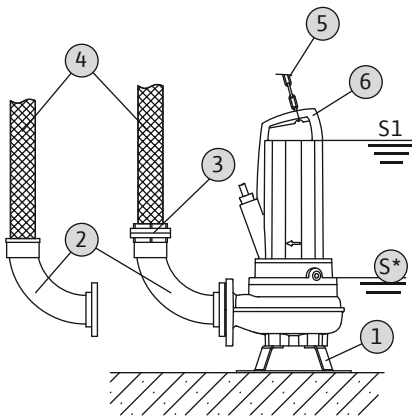


Fig. 12: Υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου, φορητή

- ✓ Το πόδι της αντλίας είναι συναρμολογημένο.
 - ✓ Η σύνδεση κατάθλιψης είναι έτοιμη: Η ανοιχτή καμπύλη με σύνδεση σωλήνα ή η ανοιχτή καμπύλη με σύνδεσμο Storz είναι συναρμολογημένη.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
 2. Σηκώστε την αντλία και αποθέστε την στον προβλεπόμενο χώρο εργασίας (φρεάτιο αποστράγγισης, λάκος).
 3. Αποθέστε την αντλία σε σταθερό υπέδαφος. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Πρέπει να αποτρέπεται η καθίζηση!**
 4. Μεταφέρετε τον εύκαμπτο σωλήνα πίεσης και στερεώστε τον στο προβλεπόμενο σημείο (π.χ. στην εκροή). **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρών) τραυματισμών από τυχόν σκίσιμο ή τίνιγμα του εύκαμπτου σωλήνα πίεσης! Στερεώνετε τον εύκαμπτο σωλήνα πίεσης με ασφάλεια στο φρεάτιο απορροής.**
 5. Μεταφέρετε σωστά τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας δεν πρέπει να υποστεί ζημιές!**
- Εφόσον η αντλία είναι εγκατεστημένη, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.6 Μόνιμη εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί

σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Στην εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης ο χώρος λειτουργίας μοιράζεται στο χώρο συλλογής και το χώρο μηχανήματος. Στο χώρο συλλογής ρέει το υγρό και συλλέγεται, στο χώρο μηχανήματος τοποθετείται η τεχνολογία αντλιών. Η αντλία τοποθετείται στο χώρο μηχανήματος και αναρρόφηση και η κατάθλιψη της αντλίας συνδέεται στο σύστημα σωληνώσεων. Τηρείτε τα παρακάτω σημεία για την εγκατάσταση:

- Το σύστημα σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να είναι αυτοστηριζόμενο. Η αντλία δεν πρέπει να στηρίζει το σύστημα σωληνώσεων.
- Η αντλία πρέπει να συνδεθεί στο σύστημα σωληνώσεων χωρίς μηχανικές τάσεις και κραδασμούς. Συνιστούμε τη χρήση ελαστικών συνδετικών κομματιών (διαστολικά).
- Η αντλία δεν είναι αυτόματης αναρρόφησης, δηλ. το υγρό πρέπει να εισρέει αυτόνομα ή με πίεση προσαγωγής. Η ελάχιστη στάθμη στο χώρο συλλογής πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού τμήματος!
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40 °C (104 °F)

Βήματα εργασίας

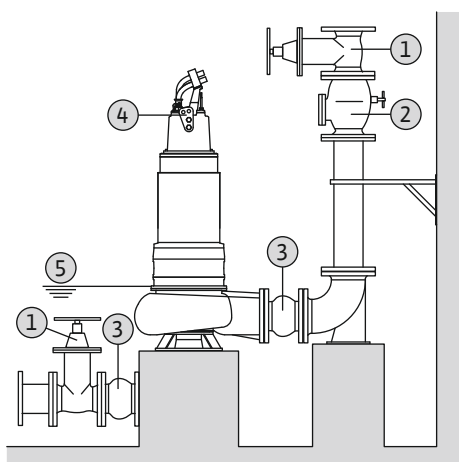


Fig. 13: Εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

1	Βάνα σύρτη
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής
3	Διαστολικό
4	Σημείο πρόσδεσης για εξοπλισμό ανύψωσης
5	Ελάχιστη στάθμη νερού στο χώρο συλλογής

- ✓ Ο χώρος μηχανήματος/τοποθέτησης είναι έτοιμος για την εγκατάσταση.
- ✓ Το σύστημα σωληνώσεων τοποθετήθηκε σωστά και είναι αυτοστηριζόμενο.
 1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας με ένα αγκύλιο.
 2. Ανασηκώστε την αντλία και τοποθετήστε την στο χώρο κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά την τοποθέτηση της αντλίας, τεντώστε ελαφρά τους αγωγούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
 3. Στερεώστε την αντλία σωστά στη βάση.
 4. Συνδέστε την αντλία στο σύστημα σωληνώσεων. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Φροντίστε η σύνδεση να εκτελεστεί χωρίς μηχανικές τάσεις και κραδασμούς. Αν απαιτείται, χρησιμοποιήστε ελαστικά συνδετικά κομμάτια (διαστολικά).**
 5. Λύστε τη συσκευή σύσφιξης από την αντλία.
 6. Αναθέστε την τοποθέτηση αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας από ηλεκτρολόγο στο χώρο μηχανήματος.
 - ▶ Εφόσον η αντλία είναι εγκατεστημένη, ο εξειδικευμένος ηλεκτρολόγος μπορεί να πραγματοποιήσει την ηλεκτρική σύνδεση.

6.4.7 Έλεγχος στάθμης



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω λανθασμένης εγκατάστασης!

Όταν το σύστημα ελέγχου στάθμης βρίσκεται σε περιοχή με επικινδυνότητα έκρηξης, συνδέστε τον αισθητήρα μέσω αντικρηκτικού ρελέ αποσύνδεσης ή μέσω διόδου Zener. Αν η σύνδεση δεν είναι σωστή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης! Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση.

Με ένα σύστημα ελέγχου στάθμης, προσδιορίζονται οι τρέχουσες στάθμες πλήρωσης και η αντλία ενεργοποιείται και απενεργοποιείται αυτόματα ανάλογα με τις στάθμες πλήρωσης. Η καταγραφή των σταθμών πλήρωσης γίνεται με αισθητήρια διαφόρων τύπων (πλωτηροδιακόπτες, μετρητές πίεσης και υπερήχων ή ηλεκτρόδια). Κατά τη χρήση ενός συστήματος ελέγχου στάθμης λαμβάνετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Οι πλωτηροδιακόπτες μπορούν να κινηθούν ελεύθερα!
- Η ελάχιστη στάθμη νερού απαγορεύεται να πέσει κάτω από το ελάχιστο όριο!
- **Απαγορεύεται η υπέρβαση της μέγιστης συχνότητας εκκινήσεων!**

- Αν οι στάθμες πλήρωσης έχουν μεγάλες διακυμάνσεις, συνιστάται ο έλεγχος στάθμης μέσω δύο σημείων μέτρησης. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να επιτευχθούν μεγαλύτερες διαφορές ζεύξης.

6.4.8 Προστασία ξηρής λειτουργίας

Το σύστημα προστασίας ξηρής λειτουργίας πρέπει να φροντίζει ώστε η αντλία να μη λειτουργεί χωρίς αντλούμενο υγρό και να μην εισχωρεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό πρέπει να καταγράφεται η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού με τη βοήθεια ενός δότη σήματος. Εάν η στάθμη φτάσει στην προβλεπόμενη οριακή τιμή, η αντλία πρέπει να απενεργοποιηθεί με την αποστολή ενός σχετικού σήματος. Ένα σύστημα προστασίας ξηρής λειτουργίας μπορεί να λειτουργήσει ως ένα επιπλέον σημείο μέτρησης στα διαθέσιμα συστήματα ελέγχου στάθμης ή ως αυτόνομη διάταξη απενεργοποίησης. Η επανενεργοποίηση της αντλίας μπορεί να γίνει αυτόματα ή χειροκίνητα, ανάλογα με το σύστημα ασφαλείας της εγκατάστασης. Για τη βέλτιστη ασφάλεια λειτουργίας συνιστάται κατά συνέπεια η εγκατάσταση ενός συστήματος προστασίας ξηρής λειτουργίας.

6.5 Ηλεκτρική σύνδεση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω λανθασμένης σύνδεσης!

- Εκτελείτε την ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας πάντα εκτός εκρήξιμης περιοχής. Εάν η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός της εκρήξιμης περιοχής, τότε εκτελέστε τη σύνδεση σε κέλυφος με αντικρηκτική έγκριση (βαθμός προστασίας ανάφλεξης κατά DIN EN 60079-0)! Σε περίπτωση μη τήρησης υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης!
- Συνδέστε τον αγωγό αντιστάθμισης δυναμικού στον επισημασμένο ακροδέκτη γείωσης. Ο ακροδέκτης γείωσης τοποθετείτε στην περιοχή των αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Για να συνδεθεί ο αγωγός αντιστάθμισης δυναμικού, πρέπει να χρησιμοποιηθεί διατομή καλωδίου βάσει των τοπικών κανονισμών.
- Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση, λάβετε επίσης υπόψη τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

- Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να αντιστοιχεί στα στοιχεία της πινακίδας τύπου.
- Τροφοδοσία των τριφασικών κινητήρων με δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο στην πλευρά του δικτύου.
- Τοποθετείτε τα καλώδια σύνδεσης σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς και συνδέετε τα σύμφωνα με την αντιστοίχιση των κλώνων.
- Συνδέστε τις διατάξεις επιτήρησης και ελέγξτε τη σωστή λειτουργία τους.
- Η γείωση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

6.5.1 Ασφάλεια στην πλευρά του δικτύου

Διακόπτης προστασίας ηλεκτρικής γραμμής

Το μέγεθος και η χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου-εξόδου του διακόπτη προστασίας ηλεκτρικής γραμμής είναι ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα του συνδεδεμένου προϊόντος. Τηρείτε τους κατά τόπους κανονισμούς.

Διακόπτης προστασίας κινητήρα

Σε προϊόντα χωρίς βύσμα, πρέπει να εγκατασταθεί από τον εγκαταστάτη ένας διακόπτης προστασίας κινητήρα! Η ελάχιστη απαίτηση είναι η χρήση ενός θερμικού ρελέ/διακόπτη προστασίας κινητήρα με αντιστάθμιση θερμοκρασίας, διαφορική διέγερση και φραγή επανενεργοποίησης κατά τους τοπικούς κανονισμούς. Για τη

σύνδεση σε ασταθή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να εγκατασταθούν από τον εγκαταστάτη επιπρόσθετες διατάξεις προστασίας (π.χ. ρελέ υπέρτασης, υπότασης ή βλάβης φάσης, κ.λπ.).

Διακόπτης διαρροής ρεύματος (RCD)

Τηρείτε τους κανονισμούς της τοπικής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας! Συνιστάται η χρήση ενός διακόπτη διαρροής.

Εάν υπάρχει περίπτωση να έρθει κανείς σε επαφή με το προϊόν και με αγωγίμα υγρά, διασφαλίστε τη σύνδεση με έναν διακόπτη διαρροής (RCD).

6.5.2 Εργασίες συντήρησης

Πριν από την εγκατάσταση, εκτελέστε τις παρακάτω εργασίες συντήρησης:

- Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης της περιέλιξης κινητήρα.
- Έλεγχος της αντίστασης του αισθητήρα θερμοκρασίας.
- Έλεγχος της αντίστασης του ευθύγραμμου ηλεκτροδίου (διατίθεται προαιρετικά).

Αν οι μετρηθείσες τιμές διαφέρουν από τις προκαθορισμένες:

- Έχει εισχωρήσει υγρασία στον κινητήρα ή στο καλώδιο σύνδεσης.
- Είναι ελαττωματική η διάταξη επιτήρησης.

Εάν υπάρχει ελάττωμα, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

6.5.2.1 Έλεγχος της αντίστασης μόνωσης της περιέλιξης κινητήρα

Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης με έναν ελεγκτή μόνωσης (συνεχής τάση μέτρησης = 1000 V). Τηρείτε τις παρακάτω τιμές:

- Κατά την αρχική θέση σε λειτουργία: Η αντίσταση μόνωσης απαγορεύεται να πέσει κάτω από τα 20 MΩ.
- Κατά τις επόμενες μετρήσεις: Η τιμή πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2 MΩ.

6.5.2.2 Έλεγχος της αντίστασης του αισθητήρα θερμοκρασίας

Μετρήστε την αντίσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας με ένα ωμόμετρο. Πρέπει να τηρούνται οι εξής τιμές μέτρησης:

- **Διμεταλλικός αισθητήρας:** Τιμή μέτρησης = 0 Ohm (διέλευση).
- **Αισθητήριο PTC** (ψυχρός αγωγός): Οι τιμή μέτρησης εξαρτάται από τον αριθμό των τοποθετημένων αισθητηρίων. Ένα αισθητήριο PTC έχει ψυχρή αντίσταση μεταξύ 20 και 100 Ω.
 - Σε **τρία** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 60 και 300 Ω.
 - Σε **τέσσερα** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 80 και 400 Ω.
- **Αισθητήριο Pt100:** Τα αισθητήρια Pt100 έχουν σε 0 °C (32 °F) τιμή αντίστασης 100 Ohm. Μεταξύ 0 °C (32 °F) και 100 °C (212 °F) η αντίσταση αυξάνεται για κάθε 1 °C (1,8 °F) κατά 0,385 Ohm. Για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C (68 °F) η αντίσταση είναι 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Έλεγχος της αντίστασης του εξωτερικού ηλεκτροδίου για τον έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου

Μετρήστε την αντίσταση του ηλεκτροδίου με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές ≤ 30 kΩ υπάρχει νερό στο λάδι, εκτελέστε αντικατάσταση του λαδιού!

6.5.3 Σύνδεση στον τριφασικό κινητήρα

Ο τριφασικός τύπος παραδίδεται με καλώδιο με ελεύθερα άκρα. Η σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο γίνεται μέσω σύνδεσης των αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας στον ηλεκτρικό πίνακα. Λάβετε τα ακριβή στοιχεία για τη σύνδεση του συνοδευτικού σχεδιαγράμματος σύνδεσης. **Αναθέτετε πάντα την ηλεκτρική σύνδεση σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο!**

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι μεμονωμένοι κλώνοι περιγράφονται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα σύνδεσης. Μην κόβετε τους πυρήνες! Δεν υπάρχει άλλη διάταξη ανάμεσα στην περιγραφή κλώνων και το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.

Περιγραφή κλώνων των συνδέσεων ισχύος στην απευθείας ενεργοποίηση	
U, V, W	Ηλεκτρική σύνδεση
PE (gn-ye)	Γείωση

Περιγραφή κλώνων των συνδέσεων ισχύος στην ενεργοποίηση αστέρα/τριγώνου	
U1, V1, W2	Ηλεκτρική σύνδεση (αρχή περιέλιξης)
U2, V2, W2	Ηλεκτρική σύνδεση (τέλος περιέλιξης)
PE (gn-ye)	Γείωση

6.5.4 Σύνδεση διατάξεων επιτήρησης

Λάβετε τα ακριβή στοιχεία για τη σύνδεση και τον τύπο των διατάξεων παρακολούθησης από το συνοδευτικό σχεδιάγραμμα σύνδεσης. **Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την ηλεκτρική σύνδεση!**

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι μεμονωμένοι κλώνοι περιγράφονται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα σύνδεσης. Κλώνοι χωρίς αποκοπή! Δεν υπάρχει άλλη διάταξη ανάμεσα στην περιγραφή κλώνων και το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης λόγω λανθασμένης σύνδεσης!

Αν τα συστήματα επιτήρησης δεν συνδεθούν σωστά, τότε υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης κατά τη χρήση σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης! Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση. Κατά τη χρήση σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης ισχύουν τα παρακάτω:

- Συνδέστε τη θερμική επιτήρηση κινητήρα μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης!
- Η απενεργοποίηση από τον οριακό διακόπτη θερμοκρασίας πρέπει να γίνεται με φραγή επανενεργοποίησης! Μόνο όταν πατηθεί με το χέρι το πλήκτρο απασφάλισης, επιτρέπεται η επανενεργοποίηση!
- Συνδέστε το εξωτερικό ηλεκτρόδιο (π. χ. έλεγχος στεγανοποιητικού θαλάμου) μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης με ασφαλές ηλεκτρικό κύκλωμα!
- Τηρείτε τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης

Χώρος κινητήρα	•	•	–	–	–	–	–
Χώρος ακροδεκτών/χώρος κινητήρα	–	–	•	•	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα	•	•	•	•	•	•	•
Έδρανα κινητήρα	–	0	0	0	0	0	0
Θάλαμος στεγανοποίησης	•	–	–	–	–	•	•
Θάλαμος διαρροής	–	–	•	–	–	•	•
Αισθητήρας δονήσεων	–	–	–	0	0	0	0

Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης

Θάλαμος στεγανοποίησης	0	0	0	0	0	0	0
------------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = στάνταρ, – = δεν υπάρχει, 0 = προαιρετικά

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

6.5.4.1 Έλεγχος χώρου κινητήρα

Συνδέστε τα ηλεκτρόδια μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "NIV 101/A". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kOhm.

Όνομασία κλώνου

DK Σύνδεση ηλεκτροδίων

Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!

6.5.4.2 Έλεγχος χώρου ακροδεκτών/χώρου κινητήρα

Συνδέστε τα ηλεκτρόδια μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "NIV 101/A". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kOhm.

Ονομασία κλώνου

DK Σύνδεση ηλεκτροδίων

6.5.4.3 Έλεγχος χώρου ακροδεκτών / χώρου κινητήρα και θαλάμου στεγανοποίησης**Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!**

Συνδέστε τα ηλεκτρόδια μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "NIV 101/A". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kOhm.

Ονομασία κλώνου

DK Σύνδεση ηλεκτροδίων

6.5.4.4 Έλεγχος της περιέλιξης κινητήρα**Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!****Με διμεταλλικό αισθητήρα**

Συνδέστε τους διμεταλλικούς αισθητήρες απευθείας στον ηλεκτρικό πίνακα ή μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης.

Τιμές σύνδεσης: μέχρι 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Ονομασία καλωδίων διμεταλλικού αισθητήρα

Περιορισμός θερμοκρασίας

20, 21 Σύνδεση διμεταλλικού αισθητήρα

Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας

21 Σύνδεση υψηλής θερμοκρασίας

20 Ενδιάμεση σύνδεση

22 Σύνδεση χαμηλής θερμοκρασίας

Με αισθητήριο PTC

Συνδέστε το αισθητήριο PTC μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "CM-MSS". Η τιμή κατωφλίου είναι προρυθμισμένη.

Ονομασία καλωδίων αισθητήρα PTC

Περιορισμός θερμοκρασίας

10, 11 Σύνδεση αισθητήρα PTC

Ρύθμιση και περιορισμός θερμοκρασίας

11 Σύνδεση υψηλής θερμοκρασίας

10 Ενδιάμεση σύνδεση

12 Σύνδεση χαμηλής θερμοκρασίας

Κατάσταση διέγερσης κατά την αυτόματη ρύθμιση και τον περιορισμό θερμοκρασίας

Ανάλογα με τον τύπο της θερμικής επιτήρησης κινητήρα πρέπει όταν επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου να προκύψει η ακόλουθη κατάσταση διέγερσης:

- Περιορισμός θερμοκρασίας (1 κύκλωμα θερμοκρασίας):
Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση.
- Ρύθμιση θερμοκρασίας και περιορισμός θερμοκρασίας (2 κυκλώματα θερμοκρασίας):
Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου για τη χαμηλή θερμοκρασία μπορεί να γίνει απενεργοποίηση με αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου για την υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση με χειροκίνητη επανενεργοποίηση.

Τηρείτε τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη!**6.5.4.5 Επιτήρηση θαλάμου διαρροής**

Ο πλωτηροδιακόπτης είναι εξοπλισμένος με μια επαφή NC χωρίς δυναμικό. Για την ισχύ ενεργοποίησης ανατρέξτε στο συνοδευτικό σχεδιάγραμμα σύνδεσης.

Ονομασία κλώνου

K20, K21 Σύνδεση πλωτηροδιακόπτη

Αν ενεργοποιηθεί ο πλωτηροδιακόπτης, πρέπει να αποσταλεί προειδοποίηση ή να γίνει απενεργοποίηση.

6.5.4.6 Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Συνδέστε το αισθητήριο Pt100 μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "DGW 2.01G". Η τιμή κατωφλίου είναι 100 °C (212 °F).

Ονομασία κλώνου

T1, T2 Σύνδεση αισθητηρίου Pt100

Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!

6.5.4.7 Έλεγχος δονήσεων λόγω της λειτουργίας

Συνδέστε τον αισθητήρα δονήσεων μέσω ενός κατάλληλου ρελέ αξιολόγησης. Για περαιτέρω οδηγίες σχετικά με τη σύνδεση του αισθητήρα δονήσεων, λάβετε υπόψη τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του ρελέ αξιολόγησης.

Οι οριακές τιμές πρέπει να καθοριστούν κατά τη θέση σε λειτουργία και να καταγραφούν στο πρωτόκολλο θέσης σε λειτουργία. Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση!

6.5.4.8 Επιτήρηση θαλάμου στεγανοποίησης (εξωτερικό ηλεκτρόδιο)

Συνδέστε το εξωτερικό ηλεκτρόδιο μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "NIV 101/A". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kOhm.

Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να αποσταλεί προειδοποίηση ή να γίνει απενεργοποίηση.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Σύνδεση του ελέγχου θαλάμου στεγανοποίησης

Αν μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου αποσταλεί μόνο μια προειδοποίηση, η αντλία μπορεί να υποστεί ολική ζημιά λόγω της εισόδου νερού. Συνιστούμε πάντα την απενεργοποίηση της αντλίας!

Τηρείτε τις πρόσθετες πληροφορίες στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη!

6.5.5 Ρύθμιση της προστασίας κινητήρα

Η προστασία κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον επιλεγμένο τρόπο ενεργοποίησης.

6.5.5.1 Απευθείας ενεργοποίηση

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου, ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα (βλέπε πινακίδα). Στη λειτουργία μερικού φορτίου, συνιστούμε να ρυθμίσετε το διακόπτη προστασίας κινητήρα 5 % πάνω από το μετρημένο ρεύμα στο σημείο λειτουργίας.

6.5.5.2 Εκκίνηση αστέρα/τριγώνου

Η ρύθμιση της προστασίας κινητήρα εξαρτάται από την εγκατάσταση:

- Προστασία κινητήρα τοποθετημένη στη γραμμή του κινητήρα: Ρυθμίστε την προστασία κινητήρα σε 0,58 x ονομαστικό ρεύμα.
- Προστασία κινητήρα τοποθετημένη στο ηλεκτρικό καλώδιο: Ρυθμίστε την προστασία κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα.

Ο χρόνος εκκίνησης στη σύνδεση αστέρα μπορεί να είναι μέχρι 3 s.

6.5.5.3 Ομαλή εκκίνηση

Σε περίπτωση πλήρους φορτίου, ρυθμίστε το διακόπτη προστασίας κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα (βλέπε πινακίδα). Στη λειτουργία μερικού φορτίου, συνιστούμε να ρυθμίσετε το διακόπτη προστασίας κινητήρα 5 % πάνω από το μετρημένο ρεύμα στο σημείο λειτουργίας. Επιπλέον, λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Η κατανάλωση ρεύματος θα πρέπει να έχει πάντα χαμηλότερη τιμή από εκείνη του μετρημένου ρεύματος.
- Ολοκληρώστε την εκκίνηση και τη διακοπή εντός 30 s.
- Για αποφυγή της κατανάλωσης ισχύος κατά τη λειτουργία, γεφυρώστε τον ηλεκτρονικό εκκινητή (ομαλός εκκινητής) μετά την επίτευξη της κανονικής λειτουργίας.

6.5.6 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

Η λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται. Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο παράρτημα!

7 Εκκίνηση λειτουργίας



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα πόδια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Φοράτε παπούτσια ασφαλείας!

7.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Χειρισμός/έλεγχος: Το προσωπικό χειρισμού πρέπει να έχει εκπαιδευτεί στον τρόπο λειτουργίας ολόκληρης της εγκατάστασης.

7.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Η διατήρηση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας κοντά στην αντλία ή σε χώρο που προβλέπεται για αυτόν τον σκοπό.
- Η διάθεση των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας στη γλώσσα του προσωπικού.
- Η διασφάλιση ότι όλο το προσωπικό έχει διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Η διασφάλιση ότι όλα τα συστήματα ασφαλείας και τα κυκλώματα διακοπής κινδύνου της εγκατάστασης είναι ενεργά και έχουν ελεγχθεί ως προς την άποψη λειτουργία τους.
- Η αντλία ενδείκνυται για χρήση στις προκαθορισμένες συνθήκες λειτουργίας.

7.3 Έλεγχος φοράς περιστροφής (μόνο σε τριφασικούς κινητήρες)

Η σωστή φορά περιστροφής της αντλίας για ένα δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο έχει ελεγχθεί και ρυθμιστεί από το εργοστάσιο. Η σύνδεση έγινε σύμφωνα με τα στοιχεία στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Η φορά περιστροφής στην ηλεκτρική σύνδεση ελέγχεται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο με μια συσκευή ελέγχου περιστρεφόμενου πεδίου. Για τη σωστή φορά περιστροφής πρέπει να υπάρχει ένα δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο στην ηλεκτρική σύνδεση. Η αντλία **δε** φέρει έγκριση για τη λειτουργία σε αριστερόστροφα περιστρεφόμενα πεδία! **ΠΡΟΣΟΧΗ! Όταν η φορά περιστροφής ελέγχεται με δοκιμαστική λειτουργία, τηρείτε τις συνθήκες περιβάλλοντος και λειτουργίας!**

Λανθασμένη φορά περιστροφής

Εάν η φορά περιστροφής είναι λανθασμένη, τροποποιήστε τη σύνδεση ως εξής:

- Σε κινητήρες με απευθείας εκκίνηση, αντιμετωπίστε δύο φάσεις.
- Σε κινητήρες με εκκίνηση αστέρα/τριγώνου αντιμετωπίστε τις συνδέσεις δύο περιελίξεων (π.χ. U1/V1 και U2/V2).

7.4 Λειτουργία σε εκρηκτικό περιβάλλον



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης από σπινθήρες στο υδραυλικό σύστημα!

Κατά τη λειτουργία το υδραυλικό σύστημα πρέπει να βυθιστεί (πλήρες με υγρό). Όταν η ταχύτητα ροής παρεκκλίνει ή το υδραυλικό σύστημα αναδύεται, τότε μπορεί να σχηματιστεί εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Έτσι, δημιουργείται κίνδυνος έκρηξης π. χ. έκρηξη από σπινθήρες εξαιτίας της στατικής εκφόρτισης! Η προστασία ξηρής λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει την απενεργοποίηση της αντλίας στο αντίστοιχο επίπεδο.

Επισκόπηση στάνταρ κινητήρων

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Έγκριση κατά ATEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/Τ 63.2	T 72
Έγκριση κατά FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Έγκριση κατά CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Υπόμνημα

- = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Επισκόπηση κινητήρων IE3 (σύμφωνα με το IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Έγκριση κατά ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Έγκριση κατά FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Έγκριση κατά CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Υπόμνημα

- = δεν υπάρχει/μη δυνατό, o = προαιρετικά, • = στάνταρ

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
- Ταξινόμηση Ex

Λαμβάνετε υπόψη και τηρείτε τις αντίστοιχες απαιτήσεις στο κεφάλαιο προστασίας από έκρηξη στο παράρτημα αυτών των οδηγιών εγκατάστασης και λειτουργίας!

Έγκριση ATEX

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

Έγκριση FM

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
- Κατηγορία: Class I, Division 1

Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

Έγκριση αντεκρηκτικής προστασίας CSA κατά τμήμα (κινητήρας T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Βαθμός προστασίας: Explosion-proof
- Κατηγορία: Class 1, Division 1

Έγκριση αντεκρηκτικής προστασίας CSA κατά ζώνη (κινητήρας T 24, T 30)

Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:

- Ομάδα συσκευών: II
- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2

Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

7.5 Πριν την ενεργοποίηση

Πριν από την ενεργοποίηση ελέγξτε τα παρακάτω:

- Ελέγξτε ότι η εγκατάσταση έχει γίνει σωστά και σύμφωνα με τον ισχύοντα τύπο των κατά τόπους κανονισμών:

- Έχει γειωθεί η αντλία;
- Έχει ελεγχθεί η τοποθέτηση του καλωδίου ρεύματος;
- Έχει πραγματοποιηθεί η ηλεκτρική σύνδεση σύμφωνα με τους κανονισμούς;
- Έχουν στερεωθεί σωστά τα μηχανικά εξαρτήματα;
- Ελέγξτε τη στάθμη:
 - Μπορούν να κινηθούν ελεύθερα οι πλωτηροδιακόπτες;
 - Έχουν ελεγχθεί οι στάθμες ενεργοποίησης (ενεργοποίηση αντλίας, απενεργοποίηση αντλίας, κατώτατη στάθμη νερού);
 - Έχει εγκατασταθεί πρόσθετη προστασία ξηρής λειτουργίας;
- Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας:
 - Έχει ελεγχθεί η ελάχιστη/μέγιστη θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού;
 - Έχει ελεγχθεί το μέγιστο ύψος βύθισης;
 - Έχει οριστεί ο τρόπος λειτουργίας ανάλογα με την κατώτατη στάθμη νερού;
 - Τηρείται η μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων;
- Ελέγξτε τον χώρο τοποθέτησης/λειτουργίας:
 - Είναι το σύστημα σωληνώσεων κατάθλιψης καθαρό από επικαθίσεις;
 - Είναι το στόμιο εισόδου ή το φρεάτιο της αντλίας καθαρό και χωρίς επικαθίσεις;
 - Είναι όλες οι βάνες σύρτη ανοιχτές;
 - Έχει οριστεί και ελέγχεται η κατώτατη στάθμη νερού;

Το περίβλημα του υδραυλικού συστήματος πρέπει να είναι εντελώς γεμάτο με το αντλούμενο υγρό και δεν πρέπει να υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Εάν υπάρχει κίνδυνος να εγκλωβιστεί αέρας στην εγκατάσταση, εγκαταστήστε κατάλληλες διατάξεις εξαερισμού!**

7.6 Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση

Κατά τη διαδικασία εκκίνησης, γίνεται σύντομη υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος. Κατά τη λειτουργία απαγορεύεται να σημειωθεί υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν η αντλία δεν εκκινείται, απενεργοποιήστε την αμέσως. Πρωτού ενεργοποιήσετε την αντλία εκ νέου, αποκαταστήστε τη βλάβη!**

Τοποθετείτε τις αντλίες σε φορητή τοποθέτηση σε ευθεία, όρθια θέση επάνω σε σταθερό υπόδαφος. Πριν την ενεργοποίηση, επαναφέρετε σε όρθια θέση τυχόν αντλίες που έχουν υποστεί πτώση. Στερεώνετε καλά τις αντλίες σε δύσκολες επιφάνειες.

Αντλίες με ελεύθερο άκρο καλωδίου

Η αντλία πρέπει να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται μέσω ενός ξεχωριστού σημείου χειρισμού (διακόπτης ενεργοποίησης/απενεργοποίησης, ηλεκτρικός πίνακας) που πρέπει να ρυθμιστεί από τον εγκαταστάτη.

Αντλία με ενσωματωμένο βύσμα

- Τριφασικός τύπος: Μετά τη σύνδεση του βύσματος στην πρίζα, η αντλία είναι έτοιμη προς χρήση. Η αντλία ενεργοποιείται και απενεργοποιείται μέσω του διακόπτη ON/OFF.

Αντλία με ενσωματωμένο πλωτηροδιακόπτη και βύσμα

- Τριφασικός τύπος: Μετά τη σύνδεση του βύσματος στην πρίζα, η αντλία είναι έτοιμη προς χρήση. Ο έλεγχος της αντλίας υλοποιείται μέσω δύο διακοπών στο βύσμα:
 - HAND/AUTO: Καθορισμός του εάν η αντλία θα ενεργοποιείται και θα απενεργοποιείται άμεσα (HAND) ή ανάλογα με τη στάθμη πλήρωσης (AUTO).
 - ON/OFF: Ενεργοποίηση και παύση λειτουργίας της αντλίας.

7.7 Κατά τη λειτουργία



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης από υπερπίεση στο υδραυλικό σύστημα!

Αν κατά τη λειτουργία οι βάνες σύρτη στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη είναι κλειστές, τότε το υγρό στο υδραυλικό τμήμα θερμαίνεται από την κίνηση άντλησης. Εξαιτίας της θέρμανσης σχηματίζεται στο υδραυλικό σύστημα πίεση πολλών bar. Η πίεση αυτή μπορεί να προκαλέσει έκρηξη της αντλίας! Διασφαλίστε ότι κατά τη λειτουργία είναι ανοιχτές όλες οι βάνες σύρτη. Ανοίξτε αμέσως την κλειστή βάνα σύρτη!

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Ακρωτηριασμός από περιστρεφόμενα εξαρτήματα!**

Στην περιοχή εργασίας της αντλίας δεν επιτρέπεται να παρευρίσκονται άτομα! Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού από περιστρεφόμενα εξαρτήματα! Κατά την ενεργοποίηση και τη λειτουργία απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας της αντλίας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!**

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Προβλήματα άντλησης εξαιτίας πολύ χαμηλής στάθμης νερού**

Αν το υγρό βυθιστεί πολύ, μπορεί να προκύψει διαχωρισμός ροής της ταχύτητας ροής. Επιπλέον, μπορεί να εγκλωβιστεί αέρας στο υδραυλικό σύστημα, που οδηγεί σε μη επιτρεπόμενη συμπεριφορά λειτουργίας. Η κατώτατη επιτρεπτή στάθμη νερού πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με την επάνω ακμή του περιβλήματος υδραυλικού συστήματος!

Κατά τη λειτουργία της αντλίας, τηρείτε τους τοπικούς κανονισμούς σχετικά με τα παρακάτω θέματα:

- Ασφάλεια θέσης εργασίας
- Πρόληψη ατυχημάτων
- Χειρισμός ηλεκτρικών μηχανημάτων

Τηρείτε αυστηρά τις αρμοδιότητες του προσωπικού, όπως έχουν οριστεί από τον χρήστη. Όλο το προσωπικό είναι υπεύθυνο για την τήρηση των αρμοδιοτήτων του προσωπικού και των κανονισμών!

Οι φυγοκεντρικές αντλίες διαθέτουν, λόγω κατασκευής, περιστρεφόμενα μέρη, τα οποία είναι ελεύθερα προσβάσιμα. Σε αυτά τα μέρη μπορεί να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές λόγω της λειτουργίας. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης τραυματισμών από κοψίματα και ακρωτηριασμών!** Ελέγχετε τα παρακάτω σημεία ανά τακτά χρονικά διαστήματα:

Κινητήρες T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Τάση λειτουργίας (+/-10 % της ονομαστικής τάσης)
- Συχνότητα (+/-2 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 5 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 1 %)
- Μέγ. συχνότητα εκκινήσεων
- Ελάχιστη κάλυψη από νερό ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας
- Στόμιο εισόδου: καμία εισαγωγή αέρα.
- Έλεγχος στάθμης/προστασία ξηρής λειτουργίας: Σημεία ενεργοποίησης
- Ομαλή λειτουργία/λειτουργία χωρίς δονήσεις
- Όλες οι βάνες σύρτη είναι ανοιχτές

Κινητήρες T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Τάση λειτουργίας (+/-5 % της ονομαστικής τάσης)
- Συχνότητα (+/- 2 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 5 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 1 %)
- Μέγ. συχνότητα εκκινήσεων
- Ελάχιστη κάλυψη από νερό ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας
- Στόμιο εισόδου: καμία εισαγωγή αέρα.
- Έλεγχος στάθμης/προστασία ξηρής λειτουργίας: Σημεία ενεργοποίησης
- Ομαλή λειτουργία/λειτουργία χωρίς δονήσεις
- Όλες οι βάνες σύρτη είναι ανοιχτές

Λειτουργία στην οριακή περιοχή

Η αντλία μπορεί για μικρό διάστημα (μέγ. 15 λεπτά/ημέρα) να φτάσει στην οριακή περιοχή. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας στην οριακή περιοχή θα πρέπει να υπολογίζετε με μεγαλύτερες αποκλίσεις από τα δεδομένα λειτουργίας.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η συνεχής λειτουργία στην οριακή περιοχή απαγορεύεται! Η αντλία εκτίθεται έτσι σε μεγάλη φθορά και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος βλάβης λειτουργίας!

Κατά τη λειτουργία στην οριακή περιοχή ισχύουν οι παρακάτω παράμετροι:

- Τάση λειτουργίας (+/-10 % της ονομαστικής τάσης)
- Συχνότητα (+3/- 5 % της ονομαστικής συχνότητας)
- Κατανάλωση ρεύματος ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 6 %)
- Διαφορά τάσης ανάμεσα στις διάφορες φάσεις (μέχρι 2 %)

8 Θέση εκτός λειτουργίας/ Αποσυναρμολόγηση

8.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Χειρισμός/έλεγχος: Το προσωπικό χειρισμού πρέπει να έχει εκπαιδευτεί στον τρόπο λειτουργίας ολόκληρης της εγκατάστασης.
- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης: Το προσωπικό θα πρέπει να έχει λάβει κατάρτιση σχετικά με το χειρισμό των απαραίτητων εργαλείων και των απαιτούμενων υλικών στερέωσης για το εκάστοτε δάπεδο.

8.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Τήρηση των κατά τόπους ισχυουσών διατάξεων περί πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας των επαγγελματικών ενώσεων.
- Τήρηση, επίσης, των προδιαγραφών σχετικά με την εργασία με βαριά και κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Φροντίστε τυχόν κλειστοί χώροι να αερίζονται επαρκώς.
- Σε περίπτωση συγκέντρωσης δηλητηριωδών ή αποπνικτικών αερίων, λάβετε αμέσως μέτρα προστασίας!

8.3 Θέση εκτός λειτουργίας

Κατά τη θέση εκτός λειτουργίας η αντλία απενεργοποιείται αλλά παραμένει εγκατεστημένη. Έτσι, η αντλία είναι συνεχώς έτοιμη για λειτουργία.

- ✓ Η αντλία πρέπει να είναι πάντα πλήρως βυθισμένη στο υγρό προκειμένου να προστατεύεται από τον παγετό και τον πάγο.
- ✓ Η θερμοκρασία του υγρού πρέπει να είναι πάντα πάνω από +3 °C (+37 °F).
 1. Απενεργοποιείτε την αντλία μέσω του σημείου χειρισμού.
 2. Ασφαλίστε το σημείο χειρισμού έναντι μη εξουσιοδοτημένης επανενεργοποίησης (π.χ. κλειδώνετε το γενικό διακόπτη).
- ▶ Η αντλία είναι εκτός λειτουργίας και μπορεί πλέον να αφαιρεθεί.

Αν η αντλία παραμένει εγκατεστημένη μετά τη θέση της εκτός λειτουργίας, λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:

- Διασφαλίζετε την τήρηση των συνθηκών θέσης εκτός λειτουργίας για όσο η εγκατάσταση παραμένει εκτός λειτουργίας. Αν δεν είναι βέβαιο ότι οι συνθήκες θα τηρηθούν, αφαιρέστε την αντλία μετά από τη θέση της εκτός λειτουργίας!
- Σε περίπτωση μεγάλων διαστημάτων παραμονής εκτός λειτουργίας, θέτετε, ανά τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε μήνα έως κάθε τρίμηνο), την αντλία σε λειτουργία για 5 λεπτά. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Θέτετε την αντλία σε λειτουργία τηρώντας τις ισχύουσες συνθήκες λειτουργίας. Η ξηρή λειτουργία απαγορεύεται! Η μη τήρηση μπορεί να προκαλέσει ολική ζημιά στην αντλία!**

8.4 Αφαίρεση

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!**

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνεται τη μετά από την αποσυναρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάτου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!**

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

**ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Κίνδυνος θανάτου τραυματισμού από κατά μονάς εργασία!**

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Κίνδυνος εγκαύματος από την επαφή με θερμές επιφάνειες!**

Το κέλυφος του κινητήρα μπορεί να θερμανθεί πολύ κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης εγκαυμάτων. Μετά την παύση λειτουργίας, αφήνετε την αντλία να κρυώσει έως ότου φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!**

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνεστε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβείτε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

8.4.1 Μόνιμη υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου

- ✓ Αντλία εκτός λειτουργίας.
- ✓ Βάνα σύρτη κλειστή στην πλευρά προσαγωγής και κατάθλιψης.
 1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
 2. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην τραβάτε ποτέ την αντλία από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας! Έτσι θα υποστεί ζημιά ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
 3. Ανυψώστε αργά την αντλία και βγάλτε την από τον χώρο λειτουργίας περνώντας την πάνω από τον σωλήνα οδηγό. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας μπορεί να υποστεί ζημιά κατά την ανύψωση! Κατά τη διαδικασία της ανύψωσης, τεντώστε ελαφρά τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
 4. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση"). **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!**

8.4.2 Φορητή υγρή εγκατάσταση εντός φρεατίου

- ✓ Θέστε την αντλία εκτός λειτουργίας.

1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
2. Τυλίξτε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας και τοποθετήστε τον οριζόντια πάνω από το κέλυφος του κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Μην τραβάτε ποτέ την αντλία από τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας! Έτσι θα υποστεί ζημιά ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
3. Αφαιρέστε τον σωλήνα κατάθλιψης από το στόμιο κατάθλιψης.
4. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης.
5. Βγάλτε την αντλία έξω από το χώρο λειτουργίας ανυψώνοντάς την. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας μπορεί να συνθλιβεί και να υποστεί ζημιά κατά την αποσύνδεση! Κατά την αποσύνδεση προσέξτε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
6. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση"). **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!**

8.4.3 Μόνιμη εγκατάσταση ξηρής τοποθέτησης

- ✓ Θέστε την αντλία εκτός λειτουργίας.
 - ✓ Βάνα σύρτη κλειστή στην πλευρά προσαγωγής και κατάθλιψης.
1. Αποσυνδέστε την αντλία από το ηλεκτρικό δίκτυο.
 2. Τυλίξτε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας και τοποθετήστε τον στον κινητήρα. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη στερέωση μην προκαλείτε ζημιές στον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας! Προσέχετε για συνθλίψεις και θραύσεις καλωδίου.**
 3. Λύστε το σύστημα σωληνώσεων στο στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης. **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά! Στη σωλήνωση και στο υδραυλικό σύστημα μπορεί να υπάρχουν ακόμα κατάλοιπα του υγρού! Τοποθετήστε τη δεξαμενή συγκέντρωσης, συλλέξτε αμέσως τις μικροποσότητες υγρών και απορρίψτε κατάλληλα το υγρό.**
 4. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης.
 5. Λύστε την αντλία από τη βάση.
 6. Ανασηκώστε αργά την αντλία από τις σωληνώσεις και τοποθετήστε σε κατάλληλο σημείο απόθεσης. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας μπορεί να συνθλιβεί και να υποστεί ζημιά κατά την αποσύνδεση! Κατά την αποσύνδεση προσέξτε τον αγωγό ηλεκτρικής τροφοδοσίας!**
 7. Καθαρίζετε επιμελώς την αντλία (βλ. σημείο "Καθαρισμός και απολύμανση"). **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κατά τη χρήση της αντλίας για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνετε την αντλία!**

8.4.4 Καθαρισμός και απολύμανση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Κατά τη χρήση της αντλίας για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος! Απολυμαίνετε την αντλία πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Όταν εκτελείτε εργασίες καθαρισμού, χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
- Αναπνευστική μάσκα
- Γάντια προστασίας

⇒ Ο αναφερόμενος εξοπλισμός είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος, προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!

- ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί.
 - ✓ Τα βρώμικα απόνερα από τον καθαρισμό έχουν διοχετευτεί στον αποχετευτικό σωλήνα σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
 - ✓ Για τις μολυσμένες αντλίες υπάρχει διαθέσιμο ένα μέσο απολύμανσης.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.

2. Σηκώστε την αντλία περίπου στα 30 cm (10 in) επάνω από το έδαφος.
3. Ψεκάστε την αντλία με καθαρό νερό από επάνω προς τα κάτω. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Για μολυσμένες αντλίες πρέπει να χρησιμοποιείτε ένα αντίστοιχο μέσο απολύμανσης! Τηρείτε αυστηρά τα στοιχεία του κατασκευαστή για τη χρήση!**
4. Για τον καθαρισμό της πτερωτής και του εσωτερικού της αντλίας, στρέψτε τη δέσμη νερού προς τα μέσα πάνω από το στόμιο κατάθλιψης.
5. Ξεπλένετε όλα τα υπολείμματα βρωμιάς από τον πυθμένα κατευθύνοντάς τα στον αγωγό αποστράγγισης.
6. Αφήστε την αντλία να στεγνώσει.

9 Συντήρηση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Όταν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, απολυμαίνεται τη μετά από την αποσυαρμολόγησή της και πριν από οποιαδήποτε άλλη εργασία! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού! Προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικώς άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης!

Για την ανύψωση και το χαμήλωμα της αντλίας χρησιμοποιείτε μόνο τεχνικά άρτιο εξοπλισμό ανύψωσης. Βεβαιώνετε ότι η αντλία δεν μαγκώνει κατά την ανύψωση ή το χαμήλωμα. **Μην** υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή αντοχή του εξοπλισμού ανύψωσης! Ελέγξτε την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού ανύψωσης πριν από τη χρήση!

- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης πάντα σε καθαρό χώρο με καλό φωτισμό. Η αντλία πρέπει να είναι τοποθετημένη σταθερά και ασφαλισμένη.
- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης μόνο αν περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Όταν εκτελείτε εργασίες συντήρησης, χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:
 - Προστατευτικά γυαλιά
 - Παπούτσια ασφαλείας
 - Γάντια ασφαλείας

9.1 Εξειδίκευση προσωπικού

- Ηλεκτρολογικές εργασίες: Οι ηλεκτρολογικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- Εργασίες συντήρησης: Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με το χειρισμό των χρησιμοποιούμενων λαδιών και τους τρόπους απόρριψης αυτών. Επιπλέον, το προσωπικό θα πρέπει να διαθέτει βασικές γνώσεις μηχανολογίας.

9.2 Υποχρεώσεις του χρήστη

- Παροχή του απαιτούμενου προστατευτικού εξοπλισμού και διασφάλιση της χρήσης του από το προσωπικό.
- Συγκέντρωση του λαδιού σε κατάλληλα δοχεία και απόρριψή του σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Απόρριψη του χρησιμοποιημένου προστατευτικού ρουχισμού σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Χρήση μόνο γνήσιων ανταλλακτικών του κατασκευαστή. Η χρήση μη γνήσιων ανταλλακτικών απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε αστική ευθύνη.
- Άμεση συλλογή τυχόν υγρού ή λαδιού που έχει προέλθει από διαρροή και απόρριψή του σύμφωνα με τις κατά τόπους ισχύουσες οδηγίες.
- Παροχή των απαραίτητων εργαλείων.
- Σε περίπτωση χρήσης λίαν εύφλεκτων διαλυτικών ή καθαριστικών υγρών, οι ανοιχτές φλόγες, η ηλιακή ακτινοβολία και το κάπνισμα απαγορεύονται.

9.3 Επιγραφή βιδωτών ταπών

M	Βιδωτές τάπες χώρου κινητήρα
D	Βιδωτές τάπες θαλάμου στεγανοποίησης

K	Βιδωτές τάπες συστήματος ψύξης
L	Βιδωτή τάπα θαλάμου διαρροής
S	Βιδωτή τάπα ανοίγματος εφίδρωσης
F	Βιδωτή τάπα γρασαδοράκια

9.4 Λάδια και λιπαντικά

9.4.1 Τύποι λαδιών

Ο θάλαμος στεγανοποίησης έχει πληρωθεί εργοστασιακά με ιατρικό παραφινέλαιο. Για την αλλαγή του λαδιού συνιστούμε τους εξής τύπους:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ή 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ή 40*

Όλα τα είδη λαδιού με "" διαθέτουν έγκριση τροφίμων κατά "USDA-H1".

9.4.2 Γράσο λίπανσης

Χρησιμοποιείτε τα παρακάτω γράσα λίπανσης:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (με **έγκριση "USDA-H1"**)

9.4.3 Ποσότητες πλήρωσης

Αφαιρέστε τις ποσότητες πλήρωσης της υπάρχουσας παραμετροποίησης.

9.5 Διαστήματα συντήρησης

Για τη διασφάλιση της αξιόπιστης λειτουργίας πρέπει να διεξάγονται τακτικά διάφορες εργασίες συντήρησης. Τα διαστήματα συντήρησης ενδέχεται να καθοριστούν διαφορετικά σε σχέση με τις οδηγίες, ανάλογα με τις πραγματικές συνθήκες περιβάλλοντος! Ανεξάρτητα από τα καθορισμένα διαστήματα συντήρησης απαιτείται επίσης έλεγχος της αντλίας και της εγκατάστασης, αν εμφανιστούν δυνατοί κραδασμοί κατά τη λειτουργία.

9.5.1 Διαστήματα συντήρησης για χρήση υπό κανονικές συνθήκες

Κάθε 8000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο κάθε 2 χρόνια

	Οπτικός έλεγχος των καλωδίων σύνδεσης	Οπτικός έλεγχος των παρελκόμενων	Οπτικός έλεγχος της επίστρωσης και των κελυφών για φθορές	Έλεγχος λειτουργίας διατάξεων επιτήρησης	Αλλαγή λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης*	Εκκένωση του θαλάμου διαρροής	Λίπανση κατώτερου ρουλεμάν	Λίπανση πάνω ρουλεμάν	Εκκένωση υγραποιήσεων
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•

	Οπτικός έλεγχος των καλωδίων σύνδεσης	Οπτικός έλεγχος των παρελκόμενων	Οπτικός έλεγχος της επίστρωσης και των κελυφών για φθορές	Έλεγχος λειτουργίας διατάξεων επιτήρησης	Αλλαγή λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης*	Εκκένωση του θαλάμου διαρροής	Λίπανση κατώτερου ρουλεμάν	Λίπανση πάνω ρουλεμάν	Εκκένωση υγροποιήσεων
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = να εκτελεστεί μέτρο συντήρησης, – = να **μην** εκτελεστεί μέτρο συντήρησης

***ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Αν έχει ενσωματωθεί έναν έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου, τότε η αλλαγή λαδιού γίνεται σύμφωνα με την ένδειξη!

Κάθε 15000 ώρες λειτουργίας ή το αργότερο κάθε 10 χρόνια

- Γενική επιθεώρηση

9.5.2 Διαστήματα συντήρησης για χρήση υπό δυσμενείς συνθήκες

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών θα πρέπει να επισπεύσετε τον αναφερόμενο, προγραμματισμένο χρόνο συντήρησης. Δυσμενείς συνθήκες λειτουργίας επικρατούν σε περίπτωση:

- Αντλούμενων υγρών με μακρόνια συστατικά
- Ταραχώδους προσαγωγής (π.χ. εξαιτίας μεταφοράς αέρα, σπηλαιώσης)
- Άκρως διαβρωτικών ή λειαντικών αντλούμενων υγρών
- Αντλούμενων υγρών που απελευθερώνουν πολλά αέρια
- Λειτουργίας σε δυσμενή σημεία λειτουργίας
- Πληγμάτων πίεσης

Κατά τη χρήση της αντλίας υπό δυσμενείς συνθήκες σας συνιστούμε να συνάψετε επίσης ένα συμβόλαιο συντήρησης. Απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

9.6 Εργασίες συντήρησης



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τραυματισμοί στα χέρια, τα πόδια ή τα μάτια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά

Πριν ξεκινήσετε να εφαρμόζετε μέτρα συντήρησης, ελέγξτε ότι πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Η αντλία έχει κρυώσει και έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Η αντλία έχει καθαριστεί επιμελώς και (ενδεχομένως) απολυμανθεί.

9.6.1 Οπτικός έλεγχος του καλωδίου σύνδεσης

Ελέγξτε το καλώδιο σύνδεσης για τα εξής:

- φουσκάλες
- ρωγμές
- γρατζουνιές

- σημεία γδαρσίματος
- σημεία σύνθλιψης

Όταν διαπιστώνονται ζημιές στο καλώδιο σύνδεσης, τότε θέτετε αμέσως την αντλία εκτός λειτουργίας! Αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάσταση του καλωδίου σύνδεσης. Θέστε ξανά σε λειτουργία την αντλία μόνο μετά τη σωστή επιδιόρθωση της βλάβης!

ΠΡΟΣΟΧΗ! Από ένα κατεστραμμένο καλώδιο σύνδεσης μπορεί να εισέλθει νερό στην αντλία! Η είσοδος νερού στην αντλία οδηγεί σε πλήρη καταστροφή της.

- 9.6.2 Οπτικός έλεγχος των παρελκόμενων**
- Τα παρελκόμενα πρέπει να ελέγχονται για:
- Τη σωστή τους στερέωση
 - Την άψογη λειτουργία τους
 - Ενδείξεις φθοράς, π.χ. ρωγμές λόγω ταλάντωσης
- Αν διαπιστώσετε ζημιές, πρέπει να τις επιδιορθώσετε αμέσως ή να αντικαταστήσετε το παρελκόμενο.
- 9.6.3 Οπτικός έλεγχος των επικαλύψεων και του κελύφους για φθορές**
- Οι επικαλύψεις και τα εξαρτήματα του κελύφους δεν επιτρέπεται να έχουν ζημιές. Αν διαπιστώσετε ζημιές, θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας τα ακόλουθα σημεία:
- Αν η επικάλυψη έχει ζημιές, θα πρέπει να επιδιορθωθεί.
 - Αν τα εξαρτήματα του κελύφους έχουν φθορές, θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών!
- 9.6.4 Έλεγχος λειτουργίας των διατάξεων επιτήρησης**
- Για να ελέγξετε τις αντιστάσεις, ο αναδευτήρας πρέπει να έχει κρυσώσει και να έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος!
- 9.6.4.1 Έλεγχος αντίστασης των εσωτερικών ηλεκτροδίων για την επιτήρηση χώρου κινητήρα**
- Μετρήστε την αντίσταση του ηλεκτροδίου με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές $\leq 30 \text{ k}\Omega$ υπάρχει νερό στο χώρο κινητήρα.
Επικοινωνήστε σχετικά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
- 9.6.4.2 Έλεγχος αντίστασης των εσωτερικών ηλεκτροδίων για την επιτήρηση ακροδεκτών/χώρου κινητήρα**
- Τα εσωτερικά ηλεκτρόδια είναι συνδεδεμένα παράλληλα. Κατά τον έλεγχο μετριοούνται όλα τα ηλεκτρόδια μαζί.
- Μετρήστε την αντίσταση των ηλεκτροδίων με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές $\leq 30 \text{ k}\Omega$ υπάρχει νερό στο χώρο ακροδεκτών ή το χώρο κινητήρα. **Επικοινωνήστε σχετικά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!**
- 9.6.4.3 Έλεγχος αντίστασης των εσωτερικών ηλεκτροδίων για τον έλεγχο χώρου ακροδεκτών/ χώρου κινητήρα και θαλάμου στεγανοποίησης**
- Τα εσωτερικά ηλεκτρόδια είναι συνδεδεμένα παράλληλα. Κατά τον έλεγχο μετριοούνται όλα τα ηλεκτρόδια μαζί.
- Μετρήστε την αντίσταση των ηλεκτροδίων με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές $\leq 30 \text{ k}\Omega$ υπάρχει νερό στο χώρο ακροδεκτών ή το χώρο κινητήρα ή το θάλαμο στεγανοποίησης. Εκτελέστε αλλαγή λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης και μετρήστε ξανά.
- ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Όταν η τιμή παραμένει $\leq 30 \text{ k}\Omega$, επικοινωνήστε σχετικά με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!**
- 9.6.4.4 Έλεγχος της αντίστασης του αισθητήρα θερμοκρασίας**
- Μετρήστε την αντίσταση του αισθητήρα θερμοκρασίας με ένα ωμόμετρο. Πρέπει να τηρούνται οι εξής τιμές μέτρησης:
- **Διμεταλλικός αισθητήρας:** Τιμή μέτρησης = 0 Ohm (διέλευση).
 - **Αισθητήριο PTC** (ψυχρός αγωγός): Οι τιμή μέτρησης εξαρτάται από τον αριθμό των τοποθετημένων αισθητηρίων. Ένα αισθητήριο PTC έχει ψυχρή αντίσταση μεταξύ 20 και $100 \text{ }\Omega$.
 - Σε **τρία** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 60 και $300 \text{ }\Omega$.
 - Σε **τέσσερα** αισθητήρια στη σειρά η τιμή μέτρησης είναι μεταξύ 80 και $400 \text{ }\Omega$.
 - **Αισθητήριο Pt100:** Τα αισθητήρια Pt100 έχουν σε $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) τιμή αντίστασης 100 Ohm . Μεταξύ $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) και $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($212 \text{ }^\circ\text{F}$) η αντίσταση αυξάνεται για κάθε $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$) κατά $0,385 \text{ Ohm}$. Για θερμοκρασία περιβάλλοντος $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$) η αντίσταση είναι $107,7 \text{ Ohm}$.
- 9.6.4.5 Έλεγχος της αντίστασης του εξωτερικού ηλεκτροδίου για τον έλεγχο στεγανοποιητικού θαλάμου**
- Μετρήστε την αντίσταση του ηλεκτροδίου με ένα ωμόμετρο. Η μετρηθείσα τιμή πρέπει να τείνει προς το "άπειρο". Σε τιμές $\leq 30 \text{ k}\Omega$ υπάρχει νερό στο λάδι, εκτελέστε αντικατάσταση του λαδιού!

9.6.5 Αλλαγή λαδιού στο θάλαμο στεγανοποίησης



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Λάδι υπό υψηλή πίεση!

Στον κινητήρα μπορεί να σχηματιστεί πίεση **πολλών bar!** Η πίεση αυτή εκτονώνεται **με το άνοιγμα** των βιδωτών τάπων. Βιδωτές τάπες που θα ανοιχτούν χωρίς προσοχή μπορεί να εκτιναχτούν με μεγάλη ταχύτητα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Τηρείτε την προβλεπόμενη σειρά εργασιών.
- Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες αργά και ποτέ πλήρως. Όταν αρχίζει να εκτονώνεται η πίεση (άκουσμα συριγμού του αέρα), μη συνεχίζετε το ξεβίδωμα!
- Μόλις εκτονωθεί εντελώς η πίεση, ξεβιδώστε πλήρως τις βιδωτές τάπες.
- Φοράτε κλειστά προστατευτικά γυαλιά.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εγκαύματα από καυτό λάδι!

Μόλις εκτονωθεί η πίεση, μπορεί να εκτιναχτεί και λάδι. Έτσι μπορούν να προκληθούν εγκαύματα! Για την αποφυγή τραυματισμών, τηρείτε πάντα τις ακόλουθες υποδείξεις:

- Αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει μέχρι να φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και, στη συνέχεια, ανοίξτε τις βιδωτές τάπες.
- Φοράτε προστατευτικά γυαλιά ή μάσκες προσώπου, καθώς και γάντια.

Κινητήρας T 12, T 13, T 17, T 17.2

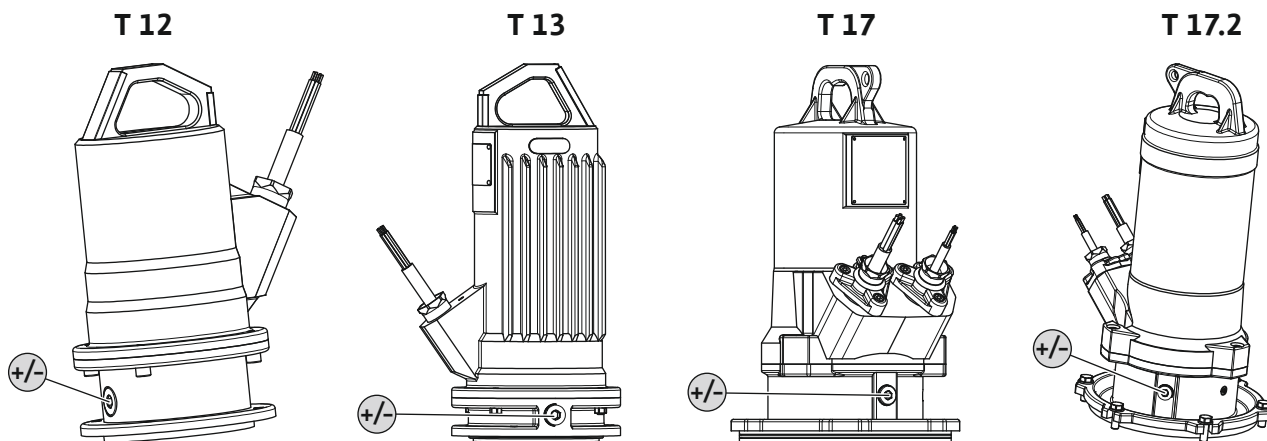


Fig. 14: Θάλαμος στεγανοποίησης: Αλλαγή λαδιού

+/- Πλήρωση/εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία σε οριζόντια κατεύθυνση πάνω σε μια σταθερή βάση. Η βιδωτή τάπα δείχνει προς τα πάνω. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
 3. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα.
 4. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 5. Αποστραγγίστε το λάδι ως εξής: Γυρίστε την αντλία μέχρι η οπή να δείχνει προς τα κάτω.

6. Ελέγξτε το λάδι ως εξής: Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
7. Πληρώστε με λάδι ως εξής: Γυρίστε την αντλία μέχρι η οπή να δείχνει προς τα πάνω. Πληρώστε με λάδι μέσα από την οπή.
⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού!
8. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα, εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρες T 20, T 20.1, T 24

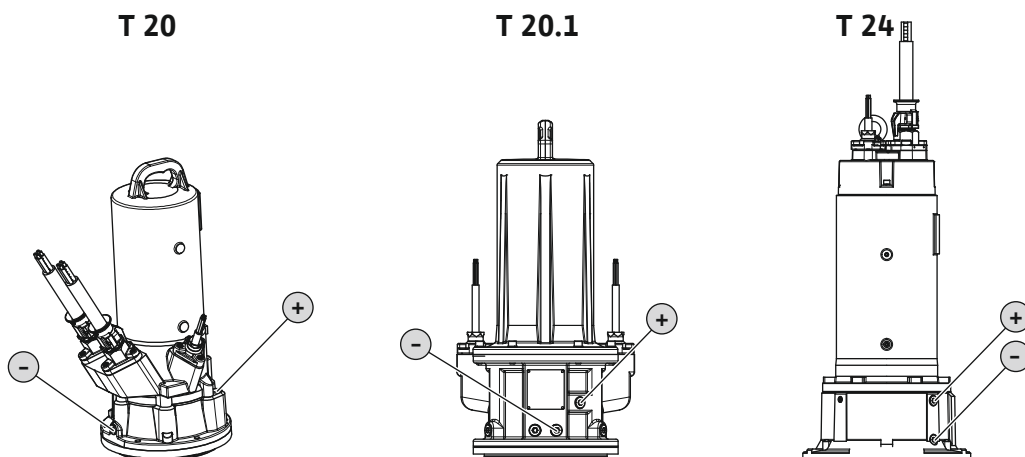


Fig. 15: Θάλαμος στεγανοποίησης: Αλλαγή λαδιού

+	Πλήρωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (+) αργά και ποτέ πλήρως.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.
 4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (+).
 5. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε ανοίξτε τον κρουνό απόφραξης.
 6. Ελέγξτε το λάδι ως εξής: Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
 7. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε κλείστε τον κρουνό απόφραξης.
 8. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Γεμίστε την οπή της βιδωτής τάπας (+) με καινούριο λάδι.
⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού!
 10. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρες T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

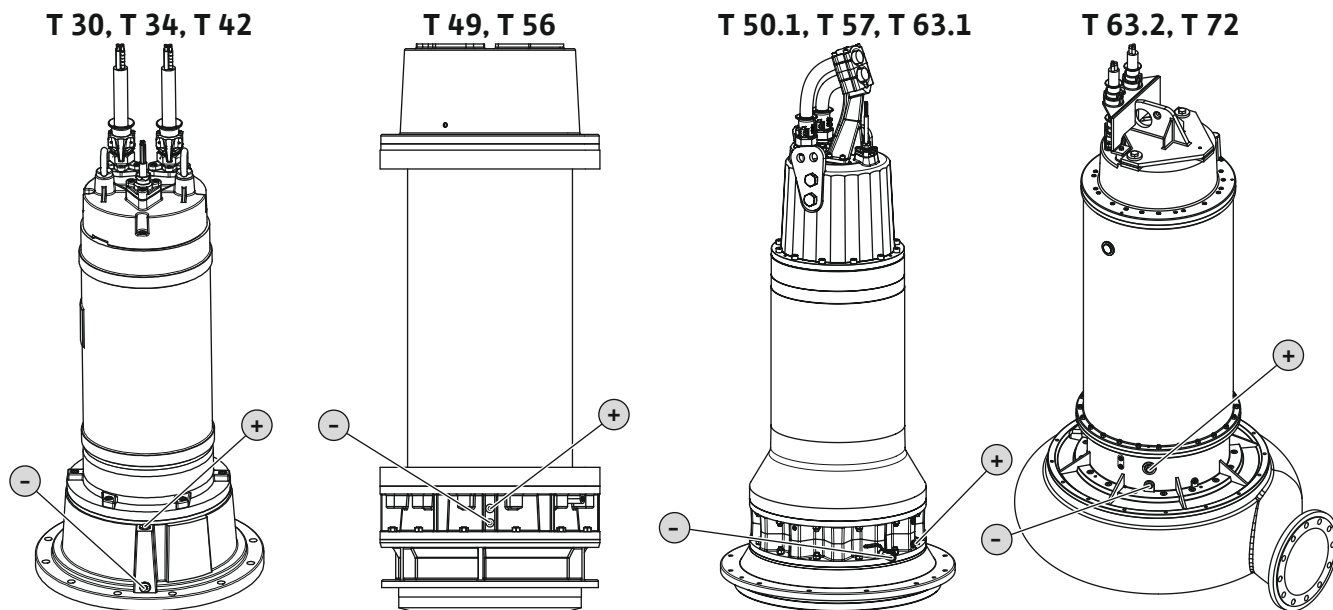


Fig. 16: Θάλαμος στεγανοποίησης: Αλλαγή λαδιού

+	Πλήρωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης
-	Εκκένωση λαδιού θαλάμου στεγανοποίησης

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (+) αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
 4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (+).
 5. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε ανοίξτε τον κρουνό απόφραξης.
 6. Ελέγξτε το λάδι ως εξής: Αν το λάδι περιέχει ρινίσματα μετάλλων, επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών!
 7. Όταν ένας κρουνός απόφραξης είναι τοποθετημένος στην έξοδο, τότε κλείστε τον κρουνό απόφραξης.
 8. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Γεμίστε την οπή της βιδωτής τάπας (+) με καινούργιο λάδι.
 - ⇒ Τηρείτε τις οδηγίες σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα του λαδιού!
 10. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Εκκένωση θαλάμου διαρροής

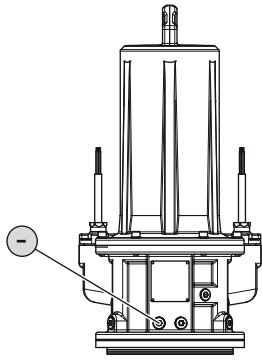


Fig. 17: Εκκένωση θαλάμου διαρροής: T 20.1

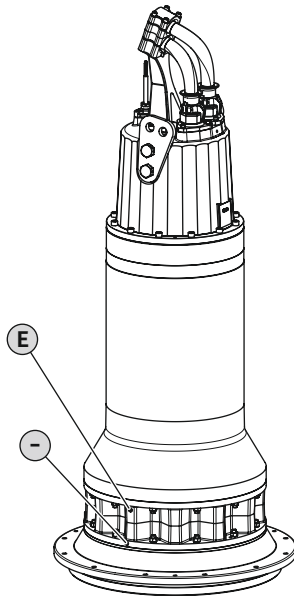


Fig. 18: Εκκένωση θαλάμου διαρροής: T 50.1, T 57, T 63.1

Κινητήρας T 20.1

-	Αποστράγγιση έλλειψης στεγανότητας
---	------------------------------------

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (-) αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
 4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) πλήρως και αποστραγγίστε το λάδι.
 5. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρες T 50.1, T 57, T 63.1

E	Εξαέρωση
---	----------

-	Αποστράγγιση έλλειψης στεγανότητας
---	------------------------------------

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (E) αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
 4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (E).
 5. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) και αποστραγγίστε το λάδι.
 6. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (E) και (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

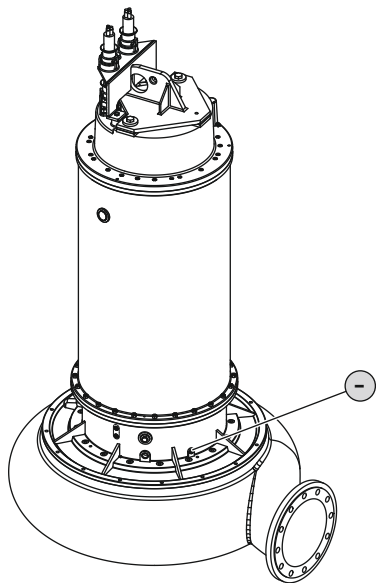
Κινητήρας T 63.2, T 72**- Αποστράγγιση έλλειψης στεγανότητας**

Fig. 19: Εκκένωση θαλάμου διαρροής: T 63.2, T 72

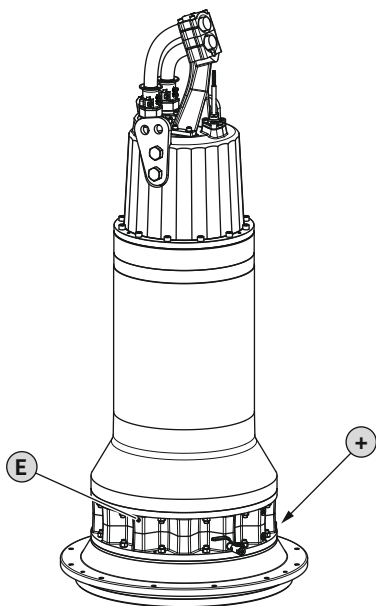
9.6.7 Λίπανση ρουλεμάν

Fig. 20: Λίπανση ρουλεμάν: T 50.1, T 57, T 63.1

Κινητήρες T 50.1, T 57, T 63.1

E	Εξαέρωση
+	Γρασαδοράκια για λίπανση (ποσότητα γράσου: 200 g/7 oz)

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (E) αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
 3. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε εντελώς τη βιδωτή τάπα (E).
 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+). Πίσω από τη βιδωτή τάπα υπάρχει το γρασαδοράκι.
 5. Πιέστε το γράσο με ένα γρασαδόρο μέσα στο γρασαδοράκι.
 6. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (E) και (+), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Κινητήρας T 63.2

-	Βιδωτή τάπα θαλάμου διαρροής (εξαέρωση)
+	Γρασαδοράκια για λίπανση (ποσότητα γράσου: 200 g/7 oz)

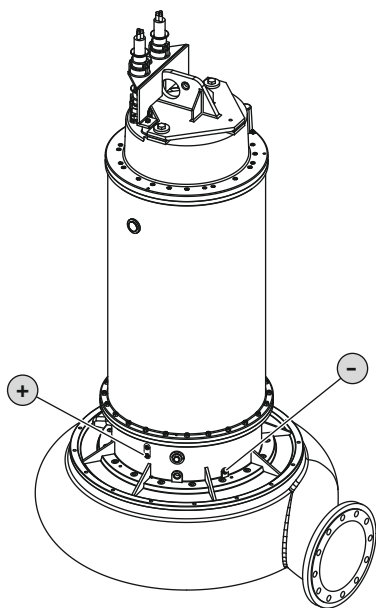


Fig. 21: Λίπανση ρουλεμάν: T 63.2

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
- ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
- 1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
- 2. Ξεβιδώστε αργά τη βιδωτή τάπα του θαλάμου διαρροής (-) αλλά όχι τελείως.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.
- 3. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε τελείως εντελώς τη βιδωτή τάπα του θαλάμου διαρροής (-).
- 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+). Πίσω από τη βιδωτή τάπα υπάρχει το γρασαδοράκι.
- 5. Πιέστε το γράσο με ένα γρασαδόρο μέσα στο γρασαδοράκι.
- 6. Καθαρίστε τις βιδωτές τάπες (-) και (+), εξοπλίστε τις με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε τις ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Κινητήρας T 72

-	Βιδωτή τάπα θαλάμου διαρροής (εξαέρωση)
+	Γρασαδοράκια για λίπανση Ποσότητα γράσου κάτω έδρανο: 160 g/6 oz Ποσότητα γράσου πάνω έδρανο: 20 g/0,7 oz

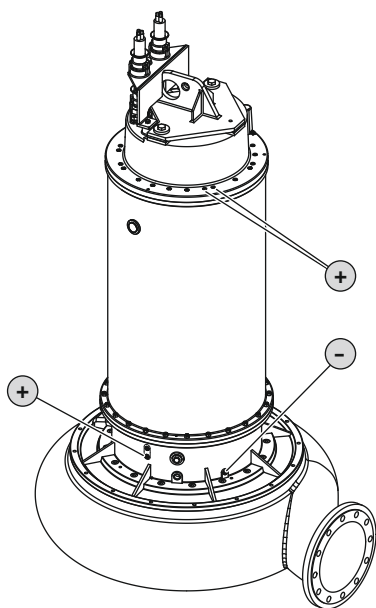


Fig. 22: Λίπανση ρουλεμάν: T 72

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
- ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
- 1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!
- 2. Ξεβιδώστε αργά τη βιδωτή τάπα του θαλάμου διαρροής (-) αλλά όχι τελείως.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.
- 3. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε τελείως εντελώς τη βιδωτή τάπα του θαλάμου διαρροής (-).
- 4. Ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (+). Πίσω από τη βιδωτή τάπα υπάρχει το γρασαδοράκι.
- 5. Πιέστε το γράσο με ένα γρασαδόρο μέσα στο γρασαδοράκι.
- 6. Καθαρίστε τις βιδωτές τάπες (-) και (+), εξοπλίστε τις με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε τις ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Αποστράγγιση εφίδρωσης

Κινητήρες T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

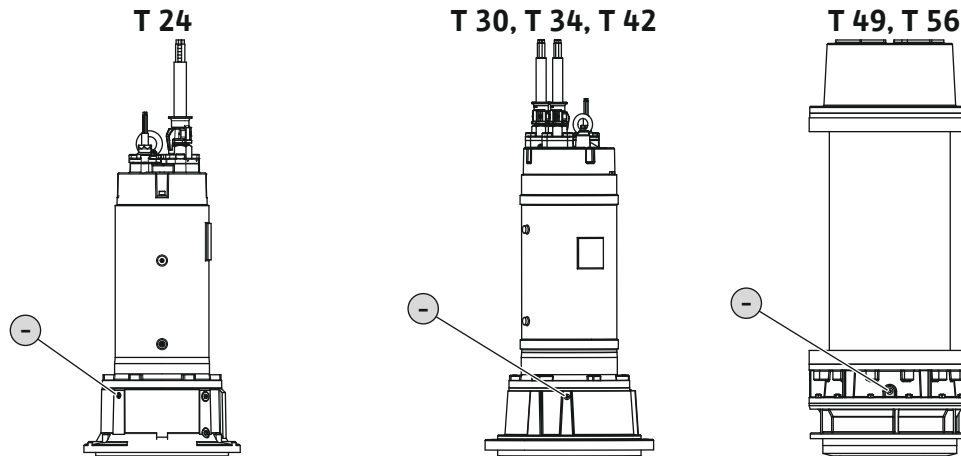


Fig. 23: Εκκένωση υγροποιήσεων: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Εκκένωση υγροποιήσεων

Κινητήρες T 50.1, T 57, T 63.1

- Εκκένωση υγροποιήσεων

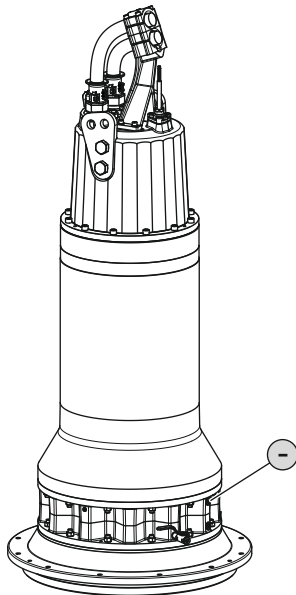


Fig. 24: Εκκένωση υγροποιήσεων: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!

✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).

1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
3. Ξεβιδώνετε τις βιδωτές τάπες (-) αργά και ποτέ πλήρως. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.**
4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) πλήρως και αποστραγγίστε το λάδι.
5. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

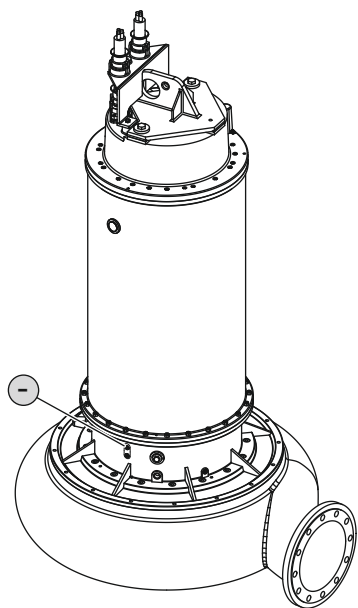


Fig. 25: Εκκένωση υγροποιήσεων: T 63.2, T 72

Κινητήρας T 63.2, T 72**- Εκκένωση υγροποιήσεων**

- ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός!
 - ✓ Η αντλία έχει αφαιρεθεί και καθαριστεί (ενδεχ. απολυμανθεί).
1. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα επάνω σε σταθερή βάση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης χεριών. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία δεν κινδυνεύει να πέσει ή να γλιστρήσει!**
 2. Τοποθετήστε ένα κατάλληλο δοχείο για τη συλλογή του λαδιού.
 3. Ξεβιδώστε τις βιδωτές τάπες (-) αργά και ποτέ πλήρως.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Υπερπίεση στον κινητήρα! Αν ακούσετε ένα συριγμό, μη συνεχίσετε να ξεβιδώνετε! Περιμένετε μέχρι να εκτονωθεί η πίεση εντελώς.
 4. Μόλις εκτονωθεί η πίεση, ξεβιδώστε τη βιδωτή τάπα (-) πλήρως και αποστραγγίστε το λάδι.
 5. Καθαρίστε τη βιδωτή τάπα (-), εξοπλίστε την με καινούριο δακτύλιο στεγανότητας και βιδώστε την ξανά. **Μέγ. ροπή εκκίνησης: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Εργασίες επισκευής**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Αιχμηρές ακμές στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης!**

Στην πτερωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****Τραυματισμοί στα χέρια, τα πόδια ή τα μάτια λόγω μη χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού!**

Υπάρχει κίνδυνος (σοβαρού) τραυματισμού κατά την εργασία. Χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Γάντια προστασίας από κοψίματα
- Παπούτσια ασφαλείας
- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά

Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες επισκευής, ελέγξτε ότι πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Η αντλία έχει κρυώσει και έχει φτάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Η ηλεκτρική τροφοδοσία της αντλίας είναι αποσυνδεδεμένη και ασφαλισμένη έναντι ακούσιας επανενεργοποίησης.
- Η αντλία έχει καθαριστεί επιμελώς και (ενδεχομένως) απολυμανθεί.

Κατά τις εργασίες επισκευής γενικά ισχύει:

- Συλλέξτε αμέσως τις μικροποσότητες υγρών και λαδιών!
- Θα πρέπει να αντικαθιστάτε πάντα τους στεγανοποιητικούς δακτυλίους, τα παρεμβύσματα και τις ασφαλίσεις των βιδών!
- Λαμβάνετε υπόψη τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!
- Η άσκηση υπερβολικής δύναμης απαγορεύεται ρητά για αυτές τις εργασίες!

9.7.1 Υποδείξεις για τη χρήση ασφαλίσεων βιδών

Οι βίδες είναι δυνατό να διαθέτουν ασφάλιση της βίδας. Η ασφάλιση της βίδας πραγματοποιείται στις εργασίες με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- Υγρή ασφάλιση της βίδας
- Μηχανική ασφάλιση της βίδας

Να ανανεώνετε πάντα την ασφάλιση της βίδας!

Υγρή κόλλα σπειρωμάτων

Στην υγρή κόλλα σπειρωμάτων χρησιμοποιούνται κόλλες μεσαίας ισχύς (π.χ. Loctite 243). Αυτές οι κόλλες απαιτούν μεγάλη δύναμη για να αφαιρεθούν. Αν η ασφάλιση της βίδας δε λύνεται, τότε πρέπει να θερμάνετε τη σύνδεση στους περ. 300 °C (572 °F). Καθαρίζετε πάντα τα εξαρτήματα μετά την αποσυναρμολόγηση.

Μηχανική ασφάλιση βιδών

Η μηχανική ασφάλιση βιδών αποτελείται από δύο ασφαλιστικές ροδέλες σφήνας Nord-Lock. Η ασφάλιση της βιδωτής σύνδεσης πραγματοποιείται με δύναμη σύσφιξης. Η ασφάλιση βιδών Nord-Lock χρησιμοποιείται μόνο σε βίδες με επιστροφή Geomet κατηγορίας κατασκευής 10.9. **Η χρήση με ανοξειδωτο βίδες απαγορεύεται!**

9.7.2 Ποιες εργασίες επισκευής επιτρέπεται να εκτελούνται

- Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού συστήματος.
- Πτερωτή SOLID G και Q: Ρύθμιση στομίου αναρρόφησης.

9.7.3 Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού τμήματος



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής απαγορεύεται!

Σε εξάρτηση με τη διάμετρο πτερωτής πρέπει για την αποσυναρμολόγηση του περιβλήματος υδραυλικού τμήματος σε ορισμένες αντλίες να αποσυναρμολογηθεί η πτερωτή. Πριν από κάθε εργασία ελέγχετε εάν είναι απαραίτητη η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής. Εάν ναι, τότε επικοινωνήστε με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών! Η αποσυναρμολόγηση της πτερωτής πρέπει να εκτελείται από το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών ή εξουσιοδοτημένο ειδικό συνεργείο.

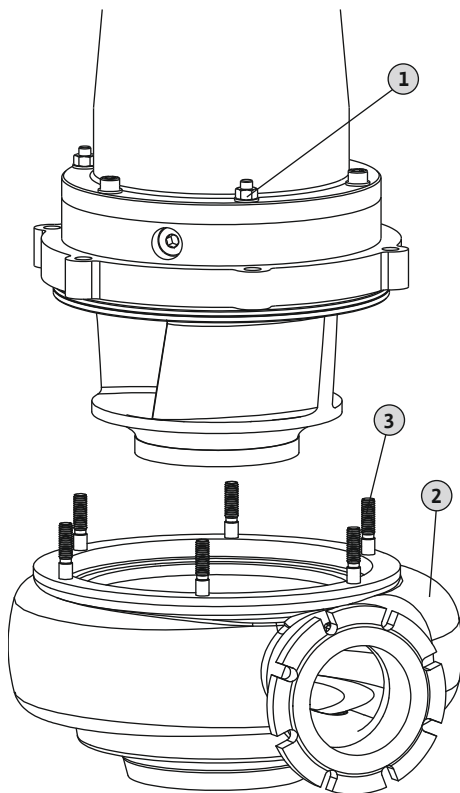


Fig. 26: Αντικατάσταση περιβλήματος υδραυλικού τμήματος

1	Εξάγωνα παξιμάδια για στερέωση του κινητήρα/υδραυλικού συστήματος
2	Περίβλημα υδραυλικού τμήματος
3	Βιδωτοί πείροι

✓ Υπάρχει εξοπλισμός ανύψωσης επαρκούς μέγιστης αντοχής.

✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός.

✓ Διατίθεται ήδη νέο περίβλημα υδραυλικού τμήματος.

✓ Η πτερωτή δεν **πρέπει** να αποσυναρμολογείται!

1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στην αντίστοιχη συσκευή σύσφιξης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.

2. Τοποθετήστε την αντλία κάθετα.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Όταν η αντλία τοποθετηθεί πολύ γρήγορα, τότε μπορεί να προκληθεί ζημιά στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος στο στόμιο αναρρόφησης. Τοποθετήστε αργά την αντλία στο στόμιο αναρρόφησης!

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Όταν η αντλία δεν μπορεί να τοποθετηθεί επίπεδα στο στόμιο αναρρόφησης, τότε τοποθετήστε τις αντίστοιχες πλάκες αντιστάθμισης. Για να μπορεί να αναρτηθεί με ασφάλεια ο κινητήρας, τότε η αντλία πρέπει να είναι σε κατακόρυφη θέση.

3. Επισήμανση θέσης κινητήρα/υδραυλικού συστήματος στο κέλυφος.

4. Λύστε και ξεβιδώστε τα εξάγωνα παξιμάδια στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος.

5. Ανασηκώστε αργά τον κινητήρα και τραβήξτε από τους βιδωτούς πείρους.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ανασηκώστε κατακόρυφα τον κινητήρα και όχι σε κάμψη! Αν υπάρχει κάμψη τότε θα καταστραφούν οι βιδωτοί πείροι!

6. Στρέψτε τον κινητήρα πάνω από το νέο περίβλημα υδραυλικού τμήματος.

7. Αφαιρέστε αργά τον κινητήρα. Προσέξτε η σήμανση κινητήρα/υδραυλικού συστήματος να συμφωνεί και οι βιδωτοί πείροι να κουμπώνουν με ακρίβεια στις οπές.

8. Ξεβιδώστε τα εξάγωνα παξιμάδια και συνδέστε τον κινητήρα σταθερά στο υδραυλικό σύστημα. **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!** Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία για τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!

► Το περίβλημα υδραυλικού τμήματος αντικαταστάθηκε. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί ξανά.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Όταν η αντλία αποθηκεύεται προσωρινά και ο εξοπλισμός ανύψωσης αποσυναρμολογείται, τότε ασφαλίστε την αντλία από τυχόν πτώση ή ολίσθηση!

9.7.4 Πτερωτή SOLID G και Q: Ρύθμιση στομίου αναρρόφησης

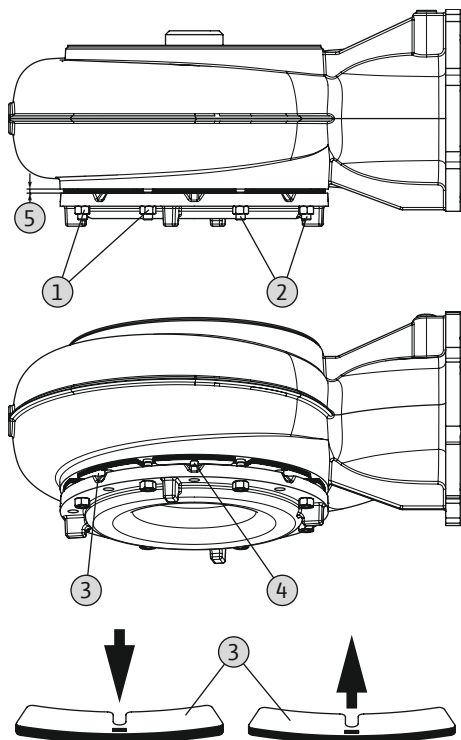


Fig. 27: SOLID G: Ρύθμιση κενού

1	Εξάγωνο παξιμάδι για στερέωση στομίου αναρρόφησης
2	Βιδωτοί πείροι
3	Δεσμίδα ελασμάτων
4	Βίδα στερέωσης για δεσμίδα ελασμάτων
5	Κενό μεταξύ στομίου αναρρόφησης και περιβλήματος υδραυλικού τμήματος

- ✓ Υπάρχει εξοπλισμός ανύψωσης επαρκούς μέγιστης αντοχής.
 - ✓ Είναι προσαρτημένος προστατευτικός εξοπλισμός.
1. Στερεώστε τον εξοπλισμό ανύψωσης στην αντίστοιχη συσκευή σύσφιξης στο σημείο πρόσδεσης της αντλίας.
 2. Ανυψώστε την αντλία έτσι ώστε να αιωρείται ελεύθερα περ. 50 cm (20 in) πάνω από το δάπεδο.
 3. Λύστε τα εξάγωνα παξιμάδια για τη στερέωση του στομίου αναρρόφησης. Ξεβιδώστε το εξάγωνο παξιμάδι μέχρι το εξάγωνο παξιμάδι να ευθυγραμμίζεται με το βιδωτό πείρο.
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος σύνθλιψης για τα δάκτυλα! Το στόμιο αναρρόφησης μπορεί να κολλάει στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος λόγω δημιουργίας κρούστας και να γλιστρήσει απότομα προς τα κάτω. Λύνετε τα παξιμάδια μόνο σταυρωτά και πιάνετε από κάτω. Φοράτε γάντια ασφαλείας!
 4. Το στόμιο αναρρόφησης βρίσκεται επάνω από το εξάγωνο παξιμάδι. Όταν το στόμιο αναρρόφησης προσκολλάται στο περίβλημα υδραυλικού τμήματος, τότε λύνετε προσεκτικά το στόμιο αναρρόφησης με μια σφήνα!
 5. Καθαρίστε και (ενδ.) απολυμάνετε την επιφάνεια συναρμογής και τις βιδωμένες δεσμίδες ελασμάτων.
 6. Λύστε τις βίδες από τις δεσμίδες ελασμάτων και αφαιρέστε τις μεμονωμένες δεσμίδες.
 7. Σφίξτε πάλι αργά τρία σταυρωτά εξάγωνα παξιμάδια μέχρι που το στόμιο αναρρόφησης να ακουμπά στην πτερωτή. **ΠΡΟΣΟΧΗ! Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια μόνο με το χέρι! Αν σφίξετε πολύ τα εξάγωνα παξιμάδια μπορεί να προκληθεί ζημιά στην πτερωτή καθώς και στα έδρανα του κινητήρα!**
 8. Μετρήστε το κενό μεταξύ στομίου αναρρόφησης και περιβλήματος υδραυλικού τμήματος.
 9. Προσαρμόστε τις δεσμίδες ελασμάτων ανάλογα με τη διάσταση προσαρμογή και προσθέστε ένα ακόμα έλασμα.
 10. Ξεβιδώστε τα τρία εξάγωνα παξιμάδια ξανά, μέχρι να ευθυγραμμίζονται με το βιδωτό πείρο.
 11. Τοποθετήστε ξανά τη δεσμίδα ελασμάτων και στερεώστε με βίδες.
 12. Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια σταυρωτά μέχρι που το στόμιο αναρρόφησης να είναι "πρόσωπο" με τις δεσμίδες ελασμάτων.
 13. Σφίξτε τα εξάγωνα παξιμάδια σταυρωτά. **Λαμβάνετε υπόψη τα στοιχεία για τις ροπές εκκίνησης στο παράρτημα!**
 14. Από την κάτω πλευρά, πιάστε το στόμιο αναρρόφησης και γυρίστε την πτερωτή. Αν το κενό έχει ρυθμιστεί σωστά η πτερωτή πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται. Αν το κενό είναι μικρό, τότε η πτερωτή πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται δύσκολα. Επαναλάβετε τη ρύθμιση. **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Κίνδυνος ακρωτηριασμού! Στο στόμιο αναρρόφησης και στην πτερωτή μπορεί να έχουν σχηματιστεί αιχμηρές ακμές. Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα!**
- Στόμιο αναρρόφησης σωστά ρυθμισμένο. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί ξανά.

10 Βλάβες, αίτια και αντιμετώπιση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος λόγω δυνητικά επικίνδυνων για την υγεία υγρών!

Αν η αντλία χρησιμοποιείται για δυνητικά επικίνδυνα για την υγεία υγρά, υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος! Όταν εκτελείτε εργασίες, χρησιμοποιείτε τον εξής προστατευτικό εξοπλισμό:

- Κλειστά προστατευτικά γυαλιά
- Αναπνευστική μάσκα
- Γάντια προστασίας

⇒ Ο αναφερόμενος εξοπλισμός είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος, προσέχετε τα στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας! Ο χρήστης πρέπει να διασφαλίσει ότι το προσωπικό έχει λάβει κι έχει διαβάσει τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας!



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού από κατά μόνας εργασία!

Εργασίες σε φρεάτια και στενούς χώρους, καθώς και εργασίες που ενέχουν κίνδυνο πτώσης θεωρούνται επικίνδυνες εργασίες. Αυτές οι εργασίες δεν επιτρέπεται να πραγματοποιούνται από ένα μόνο άτομο! Θα πρέπει να παρευρίσκεται και ένα δεύτερο άτομο για λόγους ασφαλείας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγόρευση παραμονής ατόμων στην περιοχή εργασίας της αντλίας!

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της αντλίας υπάρχει ενδεχόμενο (σοβαρών) τραυματισμών! Για το λόγο αυτό απαγορεύεται να παρευρίσκονται άτομα στην περιοχή εργασίας. Αν κάποιο άτομο χρειάζεται να μπει στην περιοχή εργασίας, η αντλία πρέπει να τεθεί εκτός λειτουργίας και να ασφαλιστεί έναντι μη εξουσιοδοτημένης επανενεργοποίησης!



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αιχμηρές ακμές στην περρωτή και το στόμιο αναρρόφησης!

Στην περρωτή και το στόμιο αναρρόφησης ενδέχεται να δημιουργηθούν αιχμηρές ακμές. Υπάρχει κίνδυνος ακρωτηριασμού! Φοράτε προστατευτικά γάντια για να προστατευτείτε από κοψίματα.

Βλάβη: Η αντλία δεν εκκινείται

1. Διακοπή στην ηλεκτρική τροφοδοσία ή βραχυκύκλωμα/βραχυκύκλωμα γείωσης στο σωλήνα ή στην περιέλιξη κινητήρα.
 - ⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση της σύνδεσης και του κινητήρα.
2. Ενεργοποίηση των ασφαλειών, του διακόπτη προστασίας κινητήρα ή των διατάξεων επιτήρησης
 - ⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και, ενδεχομένως, την αντικατάσταση της σύνδεσης και των διατάξεων επιτήρησης.

- ⇒ Αναθέστε σε έναν εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την εγκατάσταση και τη ρύθμιση του διακόπτη προστασίας κινητήρα και των ασφαλειών σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές, και επαναφέρετε τις διατάξεις επιτήρησης.
 - ⇒ Ελέγξτε την πτερωτή ως προς την ευκινησία και, αν χρειάζεται, καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα
3. Ο έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης (προαιρετική) διέκοψε το ηλεκτρικό κύκλωμα (επιλογή σύνδεσης)
- ⇒ Βλ. "Βλάβη: Έλλειψη στεγανότητας στο μηχανικό στυπιοθλίπτη, ο έλεγχος στεγανοποιητικού θαλάμου αναφέρει βλάβη και απενεργοποιεί την αντλία"

Βλάβη: Η αντλία εκκινείται και μετά από λίγο ο διακόπτης προστασίας κινητήρα κλείνει

1. Λάθος ρυθμισμένος διακόπτης προστασίας κινητήρα.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο των ρυθμίσεων και την επιδιόρθωση του ενεργοποιητή.
2. Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγαλύτερης πτώσης τάσης.
 - ⇒ Αναθέστε τον έλεγχο των τιμών τάσης κάθε φάσης σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Επικοινωνήστε με το φορέα εκμετάλλευσης του δικτύου ηλεκτροδότησης.
3. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
4. Υπερβολικά μεγάλες διαφορές τάσεις μεταξύ των φάσεων.
 - ⇒ Αναθέστε τον έλεγχο των τιμών τάσης κάθε φάσης σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο. Επικοινωνήστε με το φορέα εκμετάλλευσης του δικτύου ηλεκτροδότησης.
5. Λανθασμένη φορά περιστροφής.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
6. Υψηλή κατανάλωση ρεύματος λόγω βουλωμένου υδραυλικού συστήματος.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα και ελέγξτε το στόμιο εισόδου.
7. Η πυκνότητα του αντλούμενου υγρού είναι πολύ υψηλή.
 - ⇒ Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Βλάβη: Η αντλία λειτουργεί αλλά δεν υπάρχει ταχύτητα ροής

1. Δεν υπάρχει αντλούμενο υγρό.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου, ανοίξτε όλες τις βάνες σύρτη.
2. Βουλωμένο στόμιο εισόδου.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου και αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης.
3. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.
4. Βουλωμένο σύστημα σωληνώσεων στην κατάθλιψη ή εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.
 - ⇒ Αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης και, αν χρειάζεται, αντικαταστήστε εξαρτήματα με ζημιές.
5. Διακοπτόμενη λειτουργία.
 - ⇒ Ελέγξτε τον ηλεκτρικό πίνακα.

Βλάβη: Η αντλία λειτουργεί αλλά δεν επιτυγχάνεται το σημείο λειτουργίας

1. Βουλωμένο στόμιο εισόδου.
 - ⇒ Ελέγξτε το στόμιο εισόδου και αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης.
2. Κλειστές αποφρακτικές βαλβίδες στην κατάθλιψη.
 - ⇒ Ανοίξτε εντελώς όλες τις βάνες σύρτη.
3. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.
4. Λανθασμένη φορά περιστροφής.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.

5. Εγκλωβισμένος αέρας στο σύστημα σωληνώσεων.
 - ⇒ Εξαερώστε το σύστημα σωληνώσεων.
 - ⇒ Σε περίπτωση συχνού εγκλωβισμού αέρα: Βρείτε το σημείο εισόδου αέρα και αποφύγετέ το ή, αν χρειάζεται, εγκαταστήστε διατάξεις εξαερισμού στο συγκεκριμένο σημείο.
6. Η αντλία λειτουργεί με πολύ υψηλή πίεση.
 - ⇒ Ανοίξτε εντελώς όλες τις βάνες σύρτη στην κατάθλιψη.
 - ⇒ Ελέγξτε τον τύπο πτερωτής και, αν χρειάζεται, χρησιμοποιήστε άλλον τύπο πτερωτής. Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.
7. Ενδείξεις φθοράς στο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Ελέγξτε τα εξαρτήματα (πτερωτή, στόμια αναρρόφησης, κέλυφος αντλίας) και αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάστασή τους.
8. Βουλωμένο σύστημα σωληνώσεων στην κατάθλιψη ή εύκαμπτος σωλήνας πίεσης.
 - ⇒ Αντιμετωπίστε το πρόβλημα έμφραξης και, αν χρειάζεται, αντικαταστήστε εξαρτήματα με ζημιές.
9. Αντλούμενο υγρό που απελευθερώνει πολλά αέρια.
 - ⇒ Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.
10. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
11. Πολύ μεγάλη μείωση στη στάθμη πλήρωσης κατά τη λειτουργία.
 - ⇒ Ελέγξτε την παροχή/τη χωρητικότητα της εγκατάστασης.
 - ⇒ Ελέγξτε και ενδεχομένως προσαρμόστε τα σημεία ενεργοποίησης του συστήματος έλεγχου στάθμης.

Βλάβη: Μη ομαλή λειτουργία της αντλίας με πολύ θόρυβο

1. Μη αποδεκτό σημείο λειτουργίας.
 - ⇒ Ελέγξτε την παραμετροποίηση της αντλίας και το σημείο λειτουργίας, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.
2. Βουλωμένο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Καθαρίστε το υδραυλικό σύστημα.
3. Αντλούμενο υγρό που απελευθερώνει πολλά αέρια.
 - ⇒ Επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.
4. Υπάρχουν μόνο δύο φάσεις στη σύνδεση.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τον έλεγχο και την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
5. Λανθασμένη φορά περιστροφής.
 - ⇒ Αναθέστε σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο την επιδιόρθωση της σύνδεσης.
6. Ενδείξεις φθοράς στο υδραυλικό σύστημα.
 - ⇒ Ελέγξτε τα εξαρτήματα (πτερωτή, στόμια αναρρόφησης, κέλυφος αντλίας) και αναθέστε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών την αντικατάστασή τους.
7. Φθαρμένα έδρανα κινητήρα.
 - ⇒ Ενημερώστε το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών, επιστρέψτε την αντλία στο εργοστάσιο για γενική επισκευή.
8. Η αντλία έχει τοποθετηθεί στραβά.
 - ⇒ Ελέγξτε την εγκατάσταση και, αν χρειάζεται, τοποθετήστε λαστιχένια αντικραδασμικά.

Βλάβη: Ο έλεγχος θαλάμου στεγανοποίησης αναφέρει βλάβη ή απενεργοποιεί την αντλία

1. Δημιουργία συμπυκνώματος νερού λόγω μεγάλου χρόνου αποθήκευσης ή υψηλών διακυμάνσεων στη θερμοκρασία.
 - ⇒ Λειτουργήστε για λίγο την αντλία (το πολύ 5 λεπτά) χωρίς το ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

2. Μεγάλη διαρροή κατά το στρώσιμο νέων μηχανικών στυπιοθλιπτών.
⇒ Αλλάξτε το λάδι.
3. Ελαττωματικό καλώδιο στο ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.
⇒ Αντικαταστήστε το ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.
4. Ελαττωματικός μηχανικός στυπιοθλίπτης.
⇒ Ενημερώστε το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

Περαιτέρω βήματα για την αποκατάσταση βλαβών

Σε περίπτωση που τα παραπάνω σημεία δεν βοηθούν στην αποκατάσταση της βλάβης, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών. Το Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών μπορεί να σας βοηθήσει με τους εξής τρόπους:

- Παροχή τηλεφωνικής ή έγγραφης βοήθειας.
- Επί τόπου υποστήριξη.
- Έλεγχος και επισκευή στο εργοστάσιο.

Από τη χρήση υπηρεσιών του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών μπορεί να προκύψει πρόσθετη χρηματική επιβάρυνση! Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στο Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών.

11 Ανταλλακτικά

Η παραγγελία ανταλλακτικών γίνεται μέσω του Τμήματος Εξυπηρέτησης Πελατών. Για να αποφεύγονται κατά την παραγγελία οι διευκρινίσεις και τα λάθη, πρέπει να δηλώνετε πάντα τον κωδικό σειράς ή τεμαχίου. **Διατηρούμε το δικαίωμα πραγματοποίησης τεχνικών αλλαγών!**

12 Απόρριψη

12.1 Λάδια και λιπαντικά

Τα λάδια πρέπει να συλλέγονται σε κατάλληλα δοχεία και να απορρίπτονται σύμφωνα με τις τοπικά ισχύουσες οδηγίες. Άμεση αφαίρεση μικροποσοτήτων υγρών!

12.2 Προστατευτικός ρουχισμός

Τυχόν χρησιμοποιημένος προστατευτικός ρουχισμός θα πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς.

12.3 Πληροφορίες σχετικά με τη συλλογή των μεταχειρισμένων ηλεκτρικών και ηλεκτρολογικών προϊόντων

Με τη σωστή απόρριψη και ανακύκλωση αυτού του προϊόντος σύμφωνα με τους κανονισμούς αποφεύγονται ζημιές στο φυσικό περιβάλλον και κίνδυνοι για την υγεία.



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγορεύεται η απόρριψη στα οικιακά απορρίμματα!

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αυτό το σύμβολο μπορεί να εμφανιστεί στο προϊόν, στη συσκευασία ή στα συνοδευτικά έγγραφα. Αυτό σημαίνει ότι τα σχετικά ηλεκτρικά και ηλεκτρολογικά προϊόντα δεν επιτρέπεται να απορρίπτονται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Για το σωστό χειρισμό, ανακύκλωση και απόρριψη των σχετικών μεταχειρισμένων προϊόντων, προσέξτε τα παρακάτω σημεία:

- Παραδίδετε αυτά τα προϊόντα μόνο στα προβλεπόμενα, πιστοποιημένα σημεία συλλογής.
- Τηρείτε τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς!

Για πληροφορίες σχετικά με τη σωστή απόρριψη στους τοπικούς δήμους ρωτήστε στο επόμενο σημείο απόρριψης αποβλήτων ή απευθυνθείτε στον έμπορο, από τον οποίο αγοράσατε το προϊόν. Για περισσότερες πληροφορίες γύρω από την ανακύκλωση ανατρέξτε στη διεύθυνση www.wilo-recycling.com.

13 Παράρτημα

13.1 Ροπές εκκίνησης

Ανοξειδωτες βίδες A2/A4			
Σπειρώμα	Ροπή εκκίνησης		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Βίδες με επίστρωση Geomet (αντοχής 10.9) με ροδέλα Nord-Lock			
Σπειρώμα	Ροπή εκκίνησης		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

Ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει σε στάνταρ παραλλαγή σειράς (τηρώντας το IEC 60034-17) στον μετατροπέα συχνότητας. Με ονομαστική τάση μεγαλύτερη των 415 V/50 Hz ή 480 V/60 Hz πρέπει να ακολουθήσει συζήτηση με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα πρέπει να είναι περίπου 10 % πάνω από την απαιτούμενη ισχύ της αντλίας εξαιτίας της πρόσθετης θέρμανσης από τις αρμονικές ταλαντώσεις. Σε μετατροπείς συχνότητας με έξοδο χωρίς υψηλές αρμονικές, η εφεδρική ισχύς της τάξης του 10 % μπορεί, ενδεχομένως, να μειωθεί. Η μείωση των αρμονικών ταλαντώσεων επιτυγχάνεται με φίλτρα εξόδου. Ο μετατροπέας συχνότητας και το φίλτρο πρέπει να προσαρμόζονται το ένα στο άλλο.

Ο μετατροπέας συχνότητας σχεδιάζεται σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα κινητήρα. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία λειτουργεί ομαλά και χωρίς κραδασμούς, ιδιαίτερα στην κατώτατη περιοχή στροφών. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες διαφορετικά δεν θα είναι στεγανοί και θα καταστραφούν. Επιπλέον πρέπει να προσέξετε τον όγκο παροχής στη σωλήνωση. Αν ο όγκος παροχής είναι πολύ χαμηλός, τότε αυξάνεται ο κίνδυνος επικάλυψης στερεών ουσιών στην αντλία και τη συνδεδεμένη σωλήνωση. Εδώ συνιστάται ελάχιστη ταχύτητα ροής 0,7 m/s (2,3 ft/s) για μανομετρική πίεση παροχής 0,4 bar (6 psi).

Σημαντική είναι η λειτουργία της αντλίας, σε ολόκληρη την περιοχή ρύθμισης, χωρίς κραδασμούς, συντονισμούς, ροπές ταλάντωσης και υπερβολικούς θορύβους. Οι αυξημένοι θόρυβοι κινητήρα λόγω της ηλεκτρικής τροφοδοσίας με υψηλές αρμονικές είναι φυσιολογικοί.

Κατά την παραμετροποίηση του μετατροπέα συχνότητας θα πρέπει οπωσδήποτε να προσέξετε τη ρύθμιση της τετραγωνικής χαρακτηριστικής καμπύλης (χαρακτηριστική καμπύλη U/f) για τις αντλίες και τους ανεμιστήρες! Η χαρακτηριστική καμπύλη U/f φροντίζει ώστε η τάση εξόδου, σε συχνότητες μικρότερες από την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz), να προσαρμόζεται στην απαιτούμενη ισχύ της αντλίας. Οι καινούριοι μετατροπείς συχνότητας παρέχουν επίσης αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας, η οποία αυτοματοποίηση επιτυγχάνει το ίδιο αποτέλεσμα. Για τη ρύθμιση του μετατροπέα συχνότητας ανατρέξτε στις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του μετατροπέα.

Σε κινητήρες που λειτουργούν με μετατροπέα συχνότητας, μπορούν να εμφανιστούν βλάβες στην επιτήρηση κινητήρα ανάλογα με τον τύπο του μετατροπέα συχνότητας και τις συνθήκες εγκατάστασης. Τα παρακάτω μέτρα μπορούν να συνεισφέρουν στη μείωση ή την αποτροπή αυτών των βλαβών:

- Τηρείτε τις οριακές τιμές υπέρτασης και ταχύτητας αύξησης σύμφωνα με το IEC 60034-25. Ενδεχομένως να πρέπει να τοποθετηθούν φίλτρα εξόδου.
- Παραλλαγή της συχνότητας παλμών του μετατροπέα συχνότητας.
- Σε βλάβη του ελέγχου στεγανοποιητικού θαλάμου χρησιμοποιείτε το εξωτερικό διπλό ευθύγραμμο ηλεκτρόδιο.

Τα παρακάτω κατασκευαστικά μέτρα μπορούν επίσης να συμβάλουν στη μείωση ή την αποφυγή βλαβών:

- Ξεχωριστός αγωγός ηλεκτρικής τροφοδοσίας για το κύριο καλώδιο και το καλώδιο ελέγχου (ανάλογα με το μέγεθος του μοτέρ).
- Κατά την τοποθέτηση τηρείτε επαρκή απόσταση ανάμεσα στο καλώδιο κύριας ηλεκτρικής τροφοδοσίας και το καλώδιο ελέγχου.
- Χρήση θωρακισμένων αγωγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Περίληψη

- Συνεχής λειτουργία μέχρι την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz), με τήρηση της ελάχιστης ταχύτητας ροής.
- Τηρείτε τα πρόσθετα μέτρα σχετικά με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (επιλογή μετατροπέα συχνότητας, χρήση φίλτρου, κ.λπ.).
- Η υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος και των ονομαστικών στροφών του κινητήρα απαγορεύεται ρητά.
- Η σύνδεση της εσωτερικής επιτήρησης θερμοκρασίας του κινητήρα (διμεταλλικός αισθητήρας ή αισθητήρας PTC) πρέπει να είναι εφικτή.

13.3 Έγκριση αντιακρηκτικής προστασίας

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει πρόσθετες πληροφορίες για τη λειτουργία της αντλίας σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Το προσωπικό πρέπει να διαβάσει αυτό το κεφάλαιο. **Αυτό το κεφάλαιο ισχύει μόνο για αντλίες με έγκριση αντιακρηκτικής προστασίας!**

13.3.1 Σήμανση αντλιών με έγκριση αντιακρηκτικής προστασίας

Για χρήση σε εκρηκτικά περιβάλλοντα, η αντλία θα πρέπει να φέρει την παρακάτω σήμανση στην πινακίδα στοιχείων:

- Σύμβολο "Ex" της αντίστοιχης έγκρισης
- Ταξινόμηση Ex
- Αριθμός πιστοποίησης (ανάλογα με την έγκριση)

Ο αριθμός πιστοποίησης είναι τυπωμένος στην πινακίδα στοιχείων, εφόσον απαιτείται από την έγκριση.

13.3.2 Βαθμός προστασίας

Ο κατασκευαστικός τύπος του κινητήρα αντιστοιχεί στους παρακάτω βαθμούς προστασίας:

- Ανθεκτικός στην πίεση περίβλημα (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Για τον περιορισμό της θερμοκρασίας επιφάνειας ο κινητήρας πρέπει να εξοπλιστεί τουλάχιστον με έναν περιοριστή θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 1 κυκλώματος). Η ρύθμιση θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων) είναι δυνατή.

13.3.3 Χρήση σύμφωνα με τις προδιαγραφές



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Έκρηξη λόγω άντλησης εκρηκτικών υγρών!

Η άντληση λιάν εύφλεκτων και εκρηκτικών υγρών (βενζίνη, κηροζίνη, κ.λπ.) στην καθαρή τους μορφή απαγορεύεται αυστηρά. Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Οι αντλίες δεν έχουν σχεδιαστεί γι' αυτά τα υγρά.

Έγκριση ATEX

- Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Ομάδα συσκευών: II

- Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2
Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!

Έγκριση FM

- Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Βαθμός προστασίας: Explosionproof
 - Κατηγορία: Class I, Division 1
- Ειδοποίηση: Εάν η καλωδίωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το Division 1, τότε επιτρέπεται αντίστοιχα και η εγκατάσταση κατά Class I, Division 2.

Έγκριση αντεκρηκτικής προστασίας CSA κατά τμήμα (κινητήρας T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

- Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Βαθμός προστασίας: Explosion-proof
 - Κατηγορία: Class 1, Division 1

Έγκριση αντεκρηκτικής προστασίας CSA κατά ζώνη (κινητήρας T 24, T 30)

- Οι αντλίες ενδείκνυνται για τη λειτουργία σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης:
- Ομάδα συσκευών: II
 - Κατηγορία: 2, ζώνη 1 και ζώνη 2
- Οι αντλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στη ζώνη 0!**

13.3.4 Ηλεκτρική σύνδεση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος θανάτου λόγω ηλεκτρικού ρεύματος!

Η μη τήρηση των οδηγιών κατά την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ηλεκτροπληξίας! Οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

- Εκτελείτε την ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας πάντα εκτός εκρήξιμης περιοχής. Εάν η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός της εκρήξιμης περιοχής, τότε εκτελέστε τη σύνδεση σε κέλυφος με αντεκρηκτική έγκριση (βαθμός προστασίας ανάφλεξης κατά DIN EN 60079-0)! Σε περίπτωση μη τήρησης υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Αναθέτετε πάντα σε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο τη σύνδεση.
- Όλα τα συστήματα επιτήρησης έξω από τις "περιοχές που δεν μεταδίδεται σπινθήρας ανάφλεξης" θα πρέπει να συνδεθούν μέσω ασφαλούς ηλεκτρικού κυκλώματος (π. χ. Ex-i ρελέ XR-4...).

Κινητήρες T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Η ανοχή τάσης επιτρέπεται να είναι: $\pm 10\%$.

Κινητήρες T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Η ανοχή τάσης επιτρέπεται να είναι: $\pm 5\%$.

Επισκόπηση των συστημάτων επιτήρησης

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Εσωτερικές διατάξεις επιτήρησης

Χώρος κινητήρα	•	–	–	–	–	–	–
Χώρος ακροδεκτών/χώρος κινητήρα	–	–	•	•	•	•	•
Περιέλιξη κινητήρα	•	•	•	•	•	•	•
Έδρανα κινητήρα	–	0	0	0	0	0	0
Θάλαμος στεγανοποίησης	–	–	–	–	–	•	•
Θάλαμος διαρροής	–	–	•	–	–	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Αισθητήρας δονήσεων	-	-	-	o	o	o	o
Εξωτερικές διατάξεις επιτήρησης							
Θάλαμος στεγανοποίησης	o	o	o	o	o	o	o

• = στάνταρ, - = δεν υπάρχει, o = προαιρετικά

Όλα τα διαθέσιμα συστήματα επιτήρησης θα πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένα!

13.3.4.1 Έλεγχος χώρου κινητήρα

Η σύνδεση γίνεται όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

13.3.4.2 Έλεγχος χώρου ακροδεκτών / χώρου κινητήρα

Η σύνδεση γίνεται όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

13.3.4.3 Έλεγχος χώρου ακροδεκτών / χώρου κινητήρα και θαλάμου στεγανοποίησης

Η σύνδεση γίνεται όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

13.3.4.4 Έλεγχος της περιέλιξης κινητήρα



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Από την υπερθέρμανση του κινητήρα υπάρχει κίνδυνος έκρηξης!

Όταν ο περιορισμός θερμοκρασίας έχει συνδεθεί λάθος, τότε υπάρχει κίνδυνος έκρηξης από την υπερθέρμανση του κινητήρα! Συνδέετε τον περιορισμό θερμοκρασίας πάντα με χειροκίνητη φραγή επανενεργοποίησης. Δηλ. πρέπει να πατηθεί με το χέρι ένα "πλήκτρο απασφάλισης"!

Ο κινητήρας έχει εξοπλιστεί με έναν περιοριστή θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 1 κυκλώματος). Προαιρετικά, ο κινητήρας μπορεί να έχει εξοπλιστεί με ρυθμιστή και οριακό διακόπτη θερμοκρασίας (επιτήρηση θερμοκρασίας 2 κυκλωμάτων).

Ανεξάρτητα από τον τύπο της θερμικής επιτήρησης κινητήρα πρέπει όταν επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου θα πρέπει να συμβούν τα εξής:

- Περιορισμός θερμοκρασίας (1 κύκλωμα θερμοκρασίας): Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου πρέπει να γίνει απενεργοποίηση **με φραγή επανενεργοποίησης!**
- Ρύθμιση θερμοκρασίας και περιορισμός θερμοκρασίας (2 κυκλώματα θερμοκρασίας): Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου για τη χαμηλή θερμοκρασία μπορεί να γίνει απενεργοποίηση με αυτόματη επανενεργοποίηση. Μόλις επιτευχθεί η τιμή κατωφλίου για την υψηλή θερμοκρασία πρέπει να γίνει απενεργοποίηση **με φραγή επανενεργοποίησης!**

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ζημιά κινητήρα από υπερθέρμανση! Σε αυτόματη επανενεργοποίηση τηρείτε τα στοιχεία για τη μέγιστη συχνότητα εκκινήσεων και το ελάχιστο χρονικό διάστημα αναμονής!

Σύνδεση της θερμικής επιτήρησης κινητήρα

- Συνδέστε το διμεταλλικό αισθητήρα μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "CM-MSS". Η τιμή κατωφλίου έχει προρυθμιστεί. Τιμές σύνδεσης: μέχρι 250 V (AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Συνδέστε το αισθητήριο PTC μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης. Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "CM-MSS". Η τιμή κατωφλίου έχει προρυθμιστεί.

13.3.4.5 Επιτήρηση θαλάμου διαρροής

Συνδέστε τον πλωτηροδιακόπτη μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης! Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "CM-MSS". Εδώ η τιμή κατωφλίου έχει προρυθμιστεί.

13.3.4.6 Επιτήρηση εδράνου κινητήρα

Η σύνδεση γίνεται όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο "Ηλεκτρική σύνδεση".

13.3.4.7 Επιτήρηση θαλάμου στεγανοποίησης (εξωτερικό ηλεκτρόδιο)

- Συνδέστε τα εξωτερικά ευθύγραμμα ηλεκτρόδια μέσω ενός ρελέ αξιολόγησης με αντiekρηκτική έγκριση! Για το σκοπό αυτό, συνιστούμε το ρελέ "XR-4...". Η τιμή κατωφλίου ανέρχεται σε 30 kΩ.
- Η σύνδεση πρέπει να γίνει μέσω ενός ασφαλούς ηλεκτρικού κυκλώματος!

13.3.4.8 Λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας

- Τύπος μετατροπέα: Διαμόρφωση παλμών κατά πλάτος
- Συνεχής λειτουργία: 30 Hz μέχρι την ονομαστική συχνότητα (50 Hz ή 60 Hz). Τηρείτε την ελάχιστη ταχύτητα ροής!
- Ελάχ. συχνότητα ενεργοποίησης: 4 kHz
- Μέγιστες υπερτάσεις στον πίνακα ακροδεκτών: 1350 V
- Ρεύμα εξόδου στο μετατροπέα συχνότητας: μέγ. 1,5 φορά ονομαστικό ρεύμα
- Μέγιστος χρόνος υπερφόρτωσης: 60 s
- Εφαρμογές ροπής: τετραγωνική χαρακτηριστική καμπύλη αντλίας
Οι απαραίτητες χαρακτηριστικές καμπύλες ταχύτητας περιστροφής/ροπής είναι διαθέσιμες κατόπιν αιτήματος!
- Τηρείτε τα πρόσθετα μέτρα σχετικά με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (επιλογή μετατροπέα συχνότητας, φίλτρου, κ.λπ.).
- Η υπέρβαση του ονομαστικού ρεύματος και των ονομαστικών στροφών του κινητήρα απαγορεύεται ρητά.
- Η σύνδεση της εσωτερικής επιτήρησης θερμοκρασίας του κινητήρα (διμεταλλικός αισθητήρας ή αισθητήρας PTC) πρέπει να είναι εφικτή.
- Όταν η κατηγορία θερμοκρασίας φέρει τη σήμανση T4/T3, ισχύει η κατηγορία θερμοκρασίας T3.

13.3.5 Εκκίνηση λειτουργίας



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης κατά τη χρήση αντλίας χωρίς αντiekρηκτική έγκριση!

Οι αντλίες χωρίς αντiekρηκτική έγκριση απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται σε περιοχές με επικινδυνότητα έκρηξης! Υπάρχει κίνδυνος θανάσιμου τραυματισμού λόγω έκρηξης! Εντός των περιοχών με επικινδυνότητα έκρηξης τοποθετείτε αντλίες με αντίστοιχη αντiekρηκτική σήμανση στην πινακίδα στοιχείων.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος έκρηξης από σπινθήρες στο υδραυλικό σύστημα!

Κατά τη λειτουργία το υδραυλικό σύστημα πρέπει να βυθιστεί (πλήρες με υγρό). Όταν η ταχύτητα ροής παρεκκλίνει ή το υδραυλικό σύστημα αναδύεται, τότε μπορεί να σχηματιστεί εγκλωβισμένος αέρας στο υδραυλικό σύστημα. Έτσι, δημιουργείται κίνδυνος έκρηξης π. χ. έκρηξη από σπινθήρες εξαιτίας της στατικής εκφόρτισης! Η προστασία ξηρής λειτουργίας πρέπει να διασφαλίζει την απενεργοποίηση της αντλίας στο αντίστοιχο επίπεδο.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Αν η σύνδεση της προστασίας ξηρής λειτουργίας δεν είναι σωστή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης!

Κατά τη λειτουργία της αντλίας σε εκρηκτική ατμόσφαιρα εκτελείτε την προστασία ξηρής λειτουργίας με ξεχωριστό δότη σήματος (εφεδρική ασφάλεια του ελέγχου στάθμης). Η απενεργοποίηση της αντλίας πρέπει να σχεδιάζεται με χειροκίνητη φραγή επανενεργοποίησης!

- Ο καθορισμός της περιοχής με επικινδυνότητα έκρηξης εναπόκειται στο φορέα εκμετάλλευσης.
- Εντός της περιοχής με επικινδυνότητα έκρηξης επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο αντίστοιχες αντλίες με αντiekρηκτική έγκριση.
- Οι αντλίες με αντiekρηκτική έγκριση πρέπει να φέρουν σήμανση στην πινακίδα στοιχείων.
- Μην υπερβαίνετε τη μέγ. θερμοκρασία υγρού!
- Η ξηρή λειτουργία της αντλίας πρέπει να αποφεύγεται! Γι' αυτό διασφαλίζετε βάσει τοποθέτησης (προστασία ξηρής λειτουργίας) ότι αποτρέπεται η ανάδυση του υδραυλικού συστήματος.
Σύμφωνα με το DIN EN 50495 για την κατηγορία 2 προβλέπεται διάταξη ασφαλείας με SIL-Level 1 και ανοχή σφάλματος υλικού 0.

13.3.6 Συντήρηση

- Εκτελείτε τις εργασίες συντήρησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- Εκτελείτε εργασίες συντήρησης μόνο αν περιγράφονται στις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Οι επισκευές στις σχισμές που δεν μεταδίδουν σπινθήρες ανάφλεξης πρέπει να γίνονται **μόνο** σύμφωνα με τα κατασκευαστικά στοιχεία του κατασκευαστή. Η επισκευή σύμφωνα με τις τιμές των πινάκων 1 και 2 του DIN EN 60079-1 **δεν** επιτρέπεται.
- Χρησιμοποιείτε μόνο τις βιδωτές τάπες που έχει καθορίσει ο κατασκευαστής και οι οποίες αντιστοιχούν τουλάχιστον στην κατηγορία κατασκευής 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Επισκευή της επίστρωσης του κελύφους

Σε περίπτωση μεγαλύτερου πάχους στρώματος, το στρώμα του βερνικιού μπορεί να φορτιστεί ηλεκτροστατικά. **ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Κίνδυνος έκρηξης! Σε περίπτωση εκρηκτικής ατμόσφαιρας, μπορεί από την εκφόρτιση να προκληθεί έκρηξη!**

Όταν επιδιορθωθεί η επίστρωση του κελύφους, το μέγιστο πάχος επίστρωσης είναι 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Αντικατάσταση μηχανικού στυπιοθλίπτη

Η αντικατάσταση της στεγανοποίησης στην πλευρά του κινητήρα και στην πλευρά του υγρού απαγορεύεται ρητά!

13.3.6.3 Αντικατάσταση καλωδίου σύνδεσης

Η αντικατάσταση του καλωδίου σύνδεσης απαγορεύεται ρητά!

Table of Contents

1	Generalità	490
1.1	Note su queste istruzioni	490
1.2	Diritti d'autore	490
1.3	Riserva di modifiche	490
1.4	Garanzia	490
2	Sicurezza	490
2.1	Identificazione delle avvertenze di sicurezza	490
2.2	Qualifica del personale	492
2.3	Lavori elettrici	492
2.4	Dispositivi di monitoraggio	492
2.5	Uso in fluidi pericolosi per la salute	493
2.6	Trasporto	493
2.7	Lavori di montaggio/smottaggio	493
2.8	Durante il funzionamento	493
2.9	Interventi di manutenzione	494
2.10	Fluidi d'esercizio	494
2.11	Doveri dell'utente	494
3	Impiego/uso	495
3.1	Impiego conforme all'uso	495
3.2	Impiego non rientrante nel campo d'applicazione	495
4	Descrizione del prodotto	495
4.1	Costruzione	495
4.2	Dispositivi di monitoraggio	498
4.3	Modi di funzionamento	499
4.4	Funzionamento con convertitore di frequenza	499
4.5	Funzionamento in atmosfera esplosiva	499
4.6	Targhetta dati pompa	500
4.7	Chiave di lettura	501
4.8	Fornitura	502
4.9	Accessori	502
5	Trasporto e stoccaggio	503
5.1	Consegna	503
5.2	Trasporto	503
5.3	Stoccaggio	504
6	Installazione e collegamenti elettrici	505
6.1	Qualifica del personale	505
6.2	Tipi di installazione	505
6.3	Doveri dell'utente	505
6.4	Installazione	505
6.5	Collegamenti elettrici	514
7	Messa in servizio	519
7.1	Qualifica del personale	519
7.2	Doveri dell'utente	519
7.3	Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase)	519
7.4	Funzionamento in atmosfera esplosiva	520
7.5	Prima dell'accensione	521
7.6	Accensione e spegnimento	521
7.7	Durante il funzionamento	522
8	Messa a riposo/smottaggio	523
8.1	Qualifica del personale	523
8.2	Doveri dell'utente	523
8.3	Messa a riposo	523
8.4	Smottaggio	523

9	Manutenzione.....	526
9.1	Qualifica del personale	526
9.2	Doveri dell'utente	526
9.3	Dicitura dei tappi a vite	526
9.4	Fluidi d'esercizio.....	526
9.5	Intervallo di manutenzione.....	527
9.6	Misure di manutenzione.....	528
9.7	Interventi di riparazione.....	536
10	Guasti, cause e rimedi	538
11	Parti di ricambio.....	541
12	Smaltimento	542
12.1	Oli e lubrificanti	542
12.2	Indumenti protettivi	542
12.3	Informazione per la raccolta di prodotti elettrici ed elettronici usati.....	542
13	Allegato.....	542
13.1	Coppie di avviamento.....	542
13.2	Funzionamento con convertitore di frequenza	543
13.3	Omologazione Ex	543

1 Generalità

1.1 Note su queste istruzioni

Le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto. Prima di effettuare ogni operazione, consultare sempre questo manuale di istruzioni e poi conservarlo in un luogo sempre accessibile. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto. Rispettare tutte le indicazioni e i simboli riportati sul prodotto.

Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua tedesca. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.

1.2 Diritti d'autore

I diritti d'autore nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione restano di proprietà del produttore. Il contenuto non può essere riprodotto, diffuso o sfruttato né comunicato ad altri per qualsiasi fine senza espressa autorizzazione.

1.3 Riserva di modifiche

Il produttore si riserva tutti i diritti di modifiche al prodotto o ai singoli componenti. Le illustrazioni impiegate possono variare dall'originale e fungono da rappresentazione esemplificativa del prodotto.

1.4 Garanzia

Per quanto riguarda la garanzia e la sua durata, vale in linea di massima quanto indicato nelle "Condizioni generali di contratto" aggiornate. Esse sono riportate all'indirizzo: www.wilo.com/legal

Le deroghe devono essere stabilite per contratto e trattate quindi prioritariamente.

Richiesta di garanzia

Se i seguenti punti sono stati rispettati, il produttore si impegna a risolvere tutti i difetti qualitativi e costruttivi:

- I difetti vanno comunicati per iscritto al produttore entro il periodo di garanzia.
- Impiego secondo l'uso conforme.
- Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati e sono stati controllati prima della messa in servizio.

Esclusione di responsabilità

L'esclusione di responsabilità esclude qualsiasi responsabilità di danni a persone, cose o patrimonio. Questa esclusione avviene non appena si verifica uno dei seguenti punti:

- Dimensionamento insufficiente per via di dati insufficienti o errati del gestore o del committente
- Inosservanza delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
- Impiego non rientrante nel campo d'applicazione
- Stoccaggio o trasporto non conforme
- Montaggio o smontaggio difettoso
- Manutenzione carente
- Riparazione non consentita
- Terreno di fondazione improprio
- Influssi chimici, elettrici o elettrochimici
- Usura

2 Sicurezza

Questo capitolo contiene avvertenze di base relative alle singole fasi del ciclo di vita. La mancata osservanza delle presenti avvertenze può comportare i rischi seguenti:

- Pericolo per le persone conseguente a fenomeni elettrici, meccanici e batteriologici e campi magnetici
- Minaccia per l'ambiente dovuta alla fuoriuscita di sostanze pericolose
- Danni materiali
- Mancata attivazione di funzioni importanti del prodotto

La mancata osservanza delle avvertenze comporta la perdita di ogni diritto al risarcimento.

Rispettare anche le disposizioni e prescrizioni di sicurezza riportate nei capitoli seguenti!

2.1 Identificazione delle avvertenze di sicurezza

Nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono utilizzate avvertenze di sicurezza per danni materiali e alle persone. Queste avvertenze di sicurezza vengono raffigurate in modo diverso:

- Le prescrizioni di sicurezza per danni alle persone iniziano con una parola chiave di segnalazione, sono precedute da un **simbolo corrispondente** e hanno uno sfondo grigio.



PERICOLO

Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti del pericolo e istruzioni per evitarlo.

- Le prescrizioni di sicurezza per danni materiali iniziano con una parola chiave di segnalazione e **non** contengono il simbolo.

ATTENZIONE

Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti o informazioni.

Parole chiave di segnalazione

- PERICOLO!**
L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali!
- AVVERTENZA!**
L'inosservanza può comportare infortuni (gravi)!
- ATTENZIONE!**
L'inosservanza può provocare danni materiali anche irreversibili.
- AVVISO!**
Un'indicazione utile per l'utilizzo del prodotto

Descrizioni testuali

- ✓ Requisito
 - Fase di lavoro/Elenco
 - ⇒ Avviso/Istruzione
- Risultato

Simboli

In queste istruzioni vengono utilizzati i simboli seguenti:



Pericolo di tensione elettrica



Pericolo dovuto all'infezione batterica



Pericolo di esplosione



Pericolo dovuto ad atmosfera esplosiva



Simbolo di avvertenza generale



Attenzione: pericolo di lesioni da taglio



Avviso in caso di superfici incandescenti



Avvertenza di alta pressione



Avvertenza di carico sospeso



Dispositivo di protezione personale: indossare il casco protettivo



Dispositivo di protezione personale: indossare le protezioni per i piedi



Dispositivo di protezione personale: indossare i guanti



Dispositivo di protezione personale: indossare la mascherina



Dispositivo di protezione personale: indossare gli occhiali



Vietato lavorare da soli! Deve essere presente una seconda persona.



Nota utile

2.2 Qualifica del personale

Il personale deve:

- essere istruito sulle norme locali di prevenzione degli infortuni vigenti,
- aver letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.

Il personale deve avere le seguenti qualifiche:

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.

Definizione di "eletttricista specializzato"

Un elettricista specializzato è una persona con una formazione specialistica adatta, conoscenze ed esperienza che gli permettono di riconoscere **ed** evitare i pericoli legati all'elettricità.

2.3 Lavori elettrici

- Far eseguire i lavori elettrici da un elettricista esperto.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi.
- Nell'effettuare il collegamento elettrico attenersi alle prescrizioni locali.
- Attenersi alle prescrizioni delle aziende elettriche locali.
- Istruire il personale su come effettuare il collegamento elettrico.
- Istruire il personale sulle modalità di disattivazione del prodotto.
- Rispettare i dati tecnici nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, nonché sulla targhetta dati pompa.
- Eseguire la messa a terra del prodotto.
- Attenersi alle prescrizioni per il collegamento al quadro di comando.
- Se vengono impiegati comandi elettronici di avvio (ad es. soft starter o convertitore di frequenza) si devono rispettare le prescrizioni sulla compatibilità elettromagnetica. Se necessario, adottare misure speciali (ad es. cavi schermati, filtri, ecc.).
- Sostituire i cavi di collegamento difettosi. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

2.4 Dispositivi di monitoraggio

I seguenti dispositivi di monitoraggio devono essere predisposti dal cliente:

Interruttore di protezione

Le dimensioni e la caratteristica di commutazione dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale del prodotto collegato. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

Salvamotore

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamotore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamotore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

Interruttore automatico differenziale (RCD)

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

2.5 Uso in fluidi pericolosi per la salute

In caso di utilizzo del prodotto in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di infezione batterica! Il prodotto deve essere pulito accuratamente e disinfettato dopo lo smontaggio e prima di continuare l'uso. L'utente deve verificare i seguenti punti:

- Durante la pulizia del prodotto si devono mettere a disposizione e indossare i dispositivi di protezione:
 - occhiali di protezione chiusi
 - maschera a gas
 - guanti protettivi
- Tutte le persone sono informate sui pericoli e sul corretto uso del fluido!

2.6 Trasporto

- Si devono indossare i seguenti dispositivi di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Per il trasporto afferrare il prodotto sempre dalla maniglia per il trasporto. Non trascinare mai dal cavo di alimentazione elettrica!
- Utilizzare solo meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio sempre ai punti di aggancio (maniglia per il trasporto o occhiello di sollevamento).
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.
- Le persone non devono stazionare sotto i carichi sospesi. **Non** trasportare i carichi su postazioni di lavoro con presenza di persone.

2.7 Lavori di montaggio/smottaggio

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
 - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Rispettare le leggi e le normative sulla sicurezza del lavoro e prevenzione degli infortuni vigenti nel luogo d'impiego.
- Scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi.
- Tutte le parti rotanti devono essere ferme.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- In caso di lavori in pozzetti e ambienti chiusi, per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!
- Pulire accuratamente il prodotto. Disinfettare i prodotti utilizzati nei fluidi pericolosi per la salute!
- Accertarsi che durante tutti i lavori di saldatura o i lavori agli apparecchi elettrici non vi sia un pericolo di esplosione.

2.8 Durante il funzionamento

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - protezione per l'udito (secondo le norme di servizio)
- Non è consentito stazionare nell'area operativa del prodotto. Durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro.

- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi guasto o irregolarità.
- Se si verificano difetti pericolosi per la salute, l'operatore deve spegnere immediatamente:
 - Malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio
 - Danni alle parti dell'alloggiamento
 - Danneggiamento di dispositivi elettrici
- Non inserire mai le mani nelle bocche aspiranti. Le parti rotanti possono schiacciare e tranciare gli arti.
- Il corpo del motore può raggiungere temperature superiori a 40 °C (104 °F) se emerge durante il funzionamento.
- Aprire tutte le valvole d'intercettazione nella tubazione lato aspirazione e pressione.
- Assicurare la profondità minima di immersione con la protezione contro il funzionamento a secco.
- Il prodotto ha una pressione sonora inferiore a 85 dB(A) in normali condizioni d'esercizio. La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da più fattori:
 - Profondità d'installazione necessaria
 - Installazione
 - Fissaggio di accessori e tubazioni
 - Punto di lavoro
 - Profondità d'immersione
- Se il prodotto funziona a condizioni di esercizio valide, l'utente deve eseguire una misurazione della pressione sonora. Da una pressione sonora di 85 dB(A) si devono indossare protezioni per l'udito e si deve fare nota nell'ordine di servizio!

2.9 Interventi di manutenzione

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - occhiali di protezione chiusi
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- Eseguire i lavori di manutenzione sempre al di fuori del vano d'esercizio/luogo di posizionamento.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Per la manutenzione e la riparazione si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
- Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
- L'utensile deve essere conservato nelle apposite postazioni.
- Dopo il termine dei lavori rimontare tutti i dispositivi di sicurezza e di monitoraggio e verificare il funzionamento corretto.

Sostituzione fluidi d'esercizio

In caso di difetto nel motore si può verificare una **pressione di più bar!** Questa pressione si scarica **all'apertura** dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare.
AVVERTENZA! Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Si possono verificare ustioni! Per evitare lesioni, prima di ogni intervento lasciare che il motore raggiunga la temperatura ambiente!
- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.

2.10 Fluidi d'esercizio

Il motore è pieno di olio bianco nella camera di tenuta. Il fluido d'esercizio deve essere sostituito durante gli interventi di manutenzione regolari e smaltito secondo le direttive locali.

2.11 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Garantire la formazione necessaria del personale per i lavori indicati.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- Mantenere sempre leggibili i cartelli di sicurezza e avvertenza montati sul prodotto.
- Istruire il personale sul funzionamento dell'impianto.
- Escludere un pericolo dovuto alla corrente elettrica.

- Dotare i componenti pericolosi all'interno dell'impianto di una protezione contro il contatto fornita dal cliente.
- Contrassegnare e interdire l'area di lavoro.
- Per una procedura di lavoro sicura definire il ruolo di lavoro del personale.

Ai bambini e alle persone con meno di 16 anni o con facoltà psico-fisiche e sensoriali limitate è vietato l'uso del prodotto! Uno specialista deve supervisionare le persone con meno di 18 anni!

3 Impiego/uso

3.1 Impiego conforme all'uso

Le pompe sommergibili sono indicate per il pompaggio di:

- Acque cariche contenenti sostanze fecali
- Acque reflue (con basse quantità di sabbia e ghiaia)
- Acqua di processo
- Fluidi pompati con sostanze secche fino a max. 8 %

3.2 Impiego non rientrante nel campo d'applicazione



PERICOLO

Esplosione dovuta al pompaggio di fluidi esplosivi!

È vietato il convogliamento di fluidi facilmente infiammabili ed esplosivi allo stato puro (benzina, cherosene, ecc.). Sussiste pericolo di morte per esplosione! Le pompe non sono realizzate per questi fluidi.



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

Le pompe sommergibili **non possono** essere impiegate per il pompaggio di:

- Acqua potabile
- Fluidi con componenti duri (ad es. pietre, legno, metalli, ecc.)
- Fluidi pompati con grandi quantità di materiale abrasivo contenuto (ad es. sabbia, ghiaia)

Per un impiego conforme allo scopo previsto è necessario rispettare anche le presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro utilizzo è da considerarsi improprio.

4 Descrizione del prodotto

4.1 Costruzione

Pompa sommergibile monoblocco per acque cariche per il funzionamento continuo, sommerso e all'asciutto.

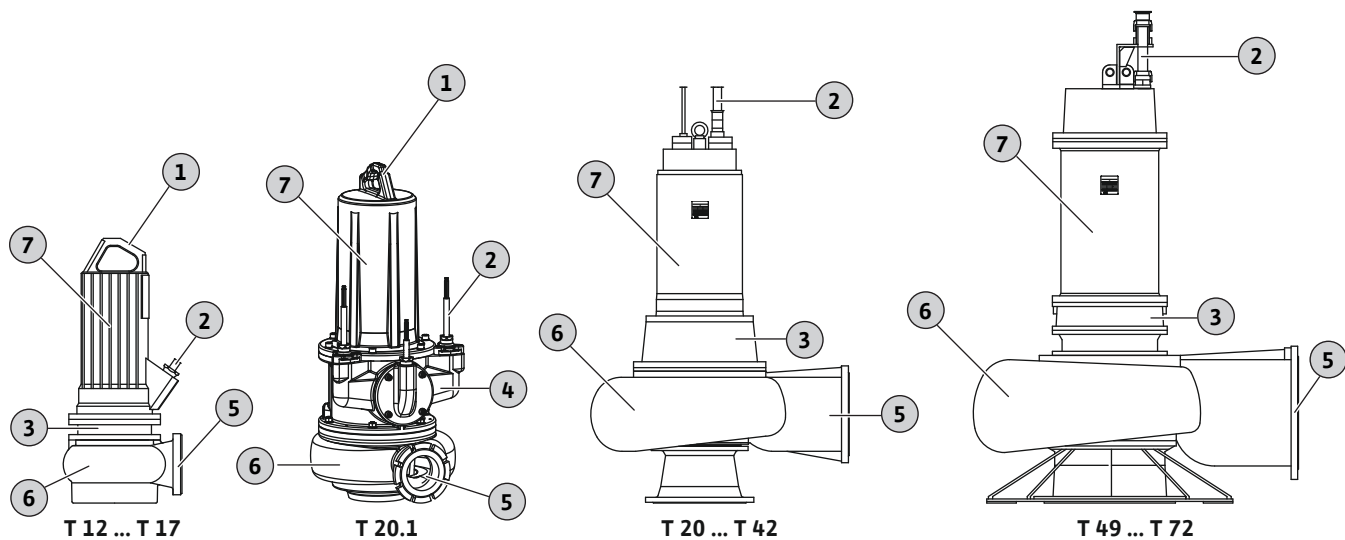


Fig. 1: Panoramica

1	Maniglia per il trasporto
2	Cavo di collegamento
3	Corpo di tenuta
4	Supporto cuscinetti
5	Bocca mandata
6	Corpo del gruppo idraulico
7	Motore

4.1.1 Sistema idraulico

Sistema idraulico centrifugo con diverse forme della girante, raccordo a flangia lato pressione orizzontale, coperchio di ispezione e anello di usura divisore e girante. Il sistema idraulico **non** è autoaspirante, cioè il fluido deve fluire da solo o tramite pressione d'ingresso.

Forme di girante

Le singole forme di girante dipendono dalle dimensioni del sistema idraulico e non sono disponibili tutte le forme per ogni sistema idraulico. Di seguito una panoramica delle diverse forme di girante:

- Girante aperta arretrata
- Girante monocanale
- Girante a due canali
- Girante a tre canali
- Girante a quattro canali
- Girante SOLID, chiusa o semiaperta

Coperchio d'ispezione (a seconda del sistema idraulico)

Apertura aggiuntiva sul corpo del gruppo idraulico. Mediante questa apertura è possibile rimuovere gli intasamenti nel sistema idraulico.

Anello di usura fisso e mobile (a seconda del sistema idraulico)

La bocca aspirante e la girante vengono sollecitati principalmente durante il pompaggio. Per le giranti di canali un fattore importante per un rendimento costante è la distanza tra la girante e la bocca aspirante. Maggiore è la distanza tra la girante e la bocca aspirante, maggiori sono le perdite nella portata. Il rendimento diminuisce e cresce il pericolo di intasamento. Per garantire un funzionamento lungo ed efficiente del sistema idraulico, è installato un anello di usura fisso e mobile in base alla girante e al sistema idraulico.

- Anello di usura mobile
L'anello di usura mobile viene montato sulle giranti di canale e protegge il bordo di attacco della girante.
- Anello di usura fisso
L'anello di usura fisso viene montato nella bocca aspirante del sistema idraulico e protegge il bordo di attacco nella camera centrifuga.

In caso di usura è possibile sostituire facilmente i due componenti.

4.1.2 Motore

Per la trasmissione vengono utilizzati motori a raffreddamento superficiale in versione trifase. Al raffreddamento provvede il fluido circostante. Il calore residuo viene ceduto direttamente al fluido o all'aria ambiente attraverso il corpo motore. Il motore può emergere durante il funzionamento. Il funzionamento con montaggio all'asciutto è possibile in base alla potenza motore.

In base alle dimensioni, i motori sono equipaggiati in modo diverso:

- Cuscinetto a rotolamento: lubrificato a vita e esente da manutenzione oppure da ingrassare regolarmente
- Condensato (condensa) nel motore: può essere scaricato

Panoramica equipaggiamento motore

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera perdite per il condensato (condensa)*	-	-	•	•	•	•
Cuscinetto a rotolamento: lubrificato a vita	•	•	•	•	-	-
Cuscinetto a rotolamento: da ingrassare regolarmente	-	-	-	-	•	•

• = di serie, - = non di serie

*** AVVISO! Nei motori con omologazione Ex la condensa non può essere scaricata dai motori. In base al motore il tappo di scarico deve essere posizionato in un'area non soggetta al pericolo di esplosione!**

Il cavo di collegamento è a tenuta d'acqua longitudinale e presenta le estremità libere del cavo.

4.1.3 Guarnizione

La guarnizione al fluido e sul vano motore avviene in base ai diversi tipi:

- Versione "H": anello di tenuta sull'albero lato motore, tenuta meccanica lato fluido
- Versione "G": due tenute meccaniche separate
- Versione "K": due tenute meccaniche in una cassetta ermetica monoblocco in acciaio inossidabile

Una perdita della guarnizione viene raccolta nella camera di tenuta o nella camera perdite:

- La camera di tenuta raccoglie le possibili perdite della guarnizione sul lato fluido.
- La camera perdite raccoglie le possibili perdite della guarnizione lato motore.

I motori senza camera perdite addizionale, la perdita viene compensata dalla guarnizione nel motore che si trova sul lato motore.

Panoramica guarnizione e camera perdite

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera di tenuta	•	•	•	•	•	•
Camera perdite	-	•	-	-	•	•

• = di serie, - = non di serie

La camera di tenuta fra le tenute meccaniche è riempita con olio bianco medicinale. La camera perdite è vuota.

4.1.4 Materiale

Nella versione standard vengono utilizzati i seguenti materiali:

- Corpo pompa: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Girante: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Corpo motore: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

- Guarnizione, lato motore:
 - “H” = NBR (nitrile)
 - “G” = carbone/ceramica o SiC/SiC
 - “K” = SiC/SiC
- Guarnizione, lato fluido: SiC/SiC
- Guarnizione, statica: NBR (nitrile)

Nella relativa configurazione sono raffigurati i dati precisi sui materiali.

4.2 Dispositivi di monitoraggio

Panoramica dispositivi di controllo

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Dispositivi di monitoraggio interni

Vano motore	•	•	–	–	–	–	–
Morsetti/vano motore	–	–	•	•	•	•	•
Avvolgimento motore	•	•	•	•	•	•	•
Cuscinetto motore	–	o	o	o	o	o	o
Camera di tenuta	•	–	–	–	–	•	•
Camera perdite	–	–	•	–	–	•	•
Sensore di vibrazioni	–	–	–	o	o	o	o

Dispositivi di monitoraggio esterni

Camera di tenuta	o	o	o	o	o	o	o
------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = di serie, – = non di serie, o = opzionale

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

Supervisione vano motore

La supervisione vano motore protegge l'avvolgimento motore da un corto circuito. Il rilevamento dell'umidità avviene mediante un elettrodo.

Monitoraggio vano morsetti e motore

La supervisione vano morsetti e motore protegge l'avvolgimento e i collegamenti del motore da un corto circuito. Il rilevamento dell'umidità avviene mediante un elettrodo nel vano morsetti e motore.

Monitoraggio avvolgimento motore

Il salvamotore termico protegge l'avvolgimento motore dal surriscaldamento. Come standard è previsto un limitatore di temperatura con sensore bimetallo.

Opzionalmente il rilevamento della temperatura può avvenire anche con sensore PTC. Inoltre il salvamotore termico può essere eseguito come regolatore di temperatura. Affinché il rilevamento delle due temperature sia possibile. Una volta raggiunta la temperatura inferiore si può verificare una riattivazione automatica dopo il raffreddamento del motore. Solo al raggiungimento della temperatura elevata si deve svolgere una disattivazione con blocco di riattivazione.

Supervisione camera di tenuta interno

La camera di tenuta è dotata di un elettrodo cilindrico interno. L'elettrodo registra un ingresso di fluido attraverso la tenuta meccanica lato fluido. Mediante il comando pompa è possibile attivare un allarme o eseguire lo spegnimento della pompa.

Supervisione esterna camera di tenuta

La camera di tenuta può essere dotata di un elettrodo cilindrico esterno. L'elettrodo registra un ingresso di fluido attraverso la tenuta meccanica lato fluido. Mediante il comando pompa è possibile attivare un allarme o eseguire lo spegnimento della pompa.

Monitoraggio camera perdite

La camera perdite è dotata di interruttore a galleggiante. L'interruttore a galleggiante registra un'infiltrazione del fluido attraverso la tenuta meccanica lato motore. Mediante il comando pompa è possibile attivare un allarme o eseguire lo spegnimento della pompa.

Supervisione cuscinetto motore

La supervisione termica del cuscinetto motore protegge i cuscinetti a rotolamento dal surriscaldamento. Per il rilevamento di temperatura si utilizzano sensori Pt100.

Monitoraggio delle vibrazioni dovute al funzionamento

La pompa può essere dotata di un sensore di vibrazioni. Il sensore di vibrazioni registra le vibrazioni che si verificano durante il funzionamento. Mediante il comando pompa in base ai diversi valori limite si verifica un allarme o uno spegnimento della pompa.

AVVISO! I valori limite devono essere stabiliti in loco durante la messa in servizio e documentati nel protocollo di messa in servizio!

4.3 Modi di funzionamento

Modo di funzionamento S1: Funzionamento continuo

La pompa può operare costantemente al di sotto del carico nominale, senza che venga oltrepassata la temperatura ammessa.

Modo di funzionamento: Funzionamento non sommerso

Il modo di funzionamento non sommerso "Funzionamento non sommerso" descrive la possibilità di sostituire il motore durante la procedura di pompaggio. In questo modo è possibile una riduzione maggiore del livello d'acqua fino al bordo superiore del sistema idraulico.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Funzionamento non sommerso consentita	Sì	No	Sì	Sì	No	Sì	No

Rispettare i seguenti punti durante il funzionamento non sommerso:

- Indicato modo di funzionamento "non sommerso"
Un impiego non sommerso del motore è consentito nel modo di funzionamento "non sommerso".
- Modo di funzionamento "non sommerso" **non** indicato
Se il motore è dotato di un regolatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti), l'emersione del motore è ammessa. La bassa temperatura permette la riattivazione del motore dopo che si è raffreddato. Solo al raggiungimento della temperatura elevata si deve svolgere una disattivazione con blocco di riattivazione. **ATTENZIONE! Per proteggere l'avvolgimento motore dal surriscaldamento, è necessario dotare il motore di un regolatore di temperatura! Se è installato un limitatore di temperatura, durante il funzionamento il motore non può emergere.**
- Temperatura del fluido e temperatura ambiente max.: La temperatura ambiente massima corrisponde alla temperatura fluido massima in base alla targhetta dati pompa. **ATTENZIONE! Indicazione per il motore T 12: Durante il funzionamento non sommerso, la temperatura del fluido e quella ambiente non devono oltrepassare i 30 °C!**

4.4 Funzionamento con convertitore di frequenza

L'esercizio al convertitore di frequenza è consentito. I corrispondenti requisiti sono riportati in allegato!

4.5 Funzionamento in atmosfera esplosiva

Panoramica dei motori standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologazione secondo ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
Omologazione secondo FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
Omologazione secondo CSA-Ex	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Legenda

— = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Panoramica dei motori IE3 (in base a IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologazione secondo ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologazione secondo FM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Omologazione secondo CSA-Ex	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legenda

— = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Per l'uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- classificazione Ex

I corrispondenti requisiti sono riportati nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l'uso!

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l'installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

Omologazione CSA-Ex secondo divisione (motore T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Omologazione CSA-Ex secondo zona (motore T 24, T 30)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

4.6 Targhetta dati pompa

Di seguito è riportata una panoramica delle abbreviazioni e dei dati corrispondenti sulla targhetta dati pompa:

Denominazione targhetta dati pompa	Valore
P-Typ	Tipo di pompa
M-Typ	Tipo di motore
S/N	Numero di serie
Art.-No.	Numero di articolo
MFY	Dati di fabbricazione*
Q_N	Punto di lavoro mandata
Q_{max}	Mandata max.
H_N	Punto di lavoro prevalenza di pompaggio
H_{max}	Prevalenza max.
H_{min}	Prevalenza min.
n	Numero di giri
T	Temperatura dei fluidi pompati max.
IP	Grado protezione
I	Corrente nominale
I_{ST}	Corrente di spunto
I_{SF}	Corrente nominale con fattore service
P_1	Potenza assorbita
P_2	Potenza nominale
U	Tensione di taratura
f	Frequenza
$\cos \varphi$	Rendimento del motore
SF	Fattore service
OT_S	Modo di funzionamento: immerso
OT_E	Modo di funzionamento: non sommerso
AT	Tipo di avviamento
IM_{org}	Diametro girante: Originale
IM_{korr}	Diametro girante: corretto

*La data di fabbricazione è indicata conformemente alla norma ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = anno
- W = abbreviazione per settimana
- ww = indicazione della settimana di calendario

4.7 Chiave di lettura

Beispiele:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Chiave di lettura sistema idraulico "EMU FA"

FA	Pompa per acque cariche
15	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
52	Coefficiente di potenza interno
245	Diametro girante originale (solo la variante standard, decade con le pompe configurate)
D	Forma della girante: W = girante aperta arretrata E = girante monocanale Z = girante a due canali

Beispiele:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D = girante a tre canali
 V = girante a quattro canali
 T = girante SOLID chiusa
 G = girante monocanale semiaperta

Chiave di lettura sistema idraulico "Rexa SUPRA"

SUPRA	Pompa per acque cariche
V	Forma della girante: V = girante aperta arretrata C = girante monocanale M = girante multicanale
10	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
73	Coefficiente di potenza interno
6	Numero curva caratteristica
A	Materiale esecuzione: A = versione standard B = protezione anticorrosiva 1 D = protezione abrasione 1 X = configurazione speciale

Chiave di lettura sistema idraulico "Rexa SOLID"

SOLID	Pompa per acque cariche con girante SOLID
Q	Forma della girante: T = girante a due canali chiusa G = girante monocanale semiaperta Q = girante a due canali semiaperta
10	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
34	Coefficiente di potenza interno
5	Numero curva caratteristica
A	Materiale esecuzione: A = versione standard B = protezione anticorrosiva 1 D = protezione abrasione 1 X = configurazione speciale

Chiave di lettura motore

T	Motore a raffreddamento superficiale
17	Dimensione
2	Variante versione
4	Numero poli
24	Lunghezza di pacco in cm
H	Versione guarnizione
Ex	Con omologazione Ex
E3	Classe di efficienza energetica IE (in conformità a IEC 60034-30)

4.8 Fornitura**Pompa standard**

- Pompa con estremità libera del cavo
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

Pompe configurate

- Pompa con estremità libera del cavo
- Lunghezza dei cavi in funzione della richiesta specifica del cliente
- Accessori montati, ad es. elettrodo cilindrico esterno, basamento pompa, ecc.
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

4.9 Accessori

- Sistema di accoppiamento
- Basamento pompa
- Versioni speciali con rivestimenti in Ceram o materiali speciali
- Elettrodo cilindrico esterno per il monitoraggio della camera di tenuta
- Controlli livello
- Accessori di fissaggio e catene
- Apparecchi di comando, relè e spine

5 Trasporto e stoccaggio

5.1 Consegna

Dopo l'ingresso della trasmissione si deve verificare la presenza di difetti alla trasmissione (danni, completezza). Prendere nota di eventuali difetti sui titoli di trasporto! Inoltre i difetti devono essere segnalati il giorno stesso dell'arrivo alla ditta di trasporti o al produttore. I reclami avanzati successivamente non possono essere presi in considerazione.

5.2 Trasporto



AVVERTENZA

Stazionamento sotto carichi sospesi!

Sotto i carichi sospesi non devono sostare persone! La caduta di pezzi può causare (gravi) lesioni. Il carico non deve passare sopra postazioni di lavoro con persone presenti!



AVVERTENZA

Lesioni alla testa e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

Affinché la pompa non si danneggi durante il trasporto, sul luogo di installazione si deve prima rimuovere l'imballaggio. Le pompe utilizzate per la mandata devono essere imballate in sacchi di plastica sufficientemente grandi e resistenti alle lacerazioni, a perfetta tenuta ermetica.

Inoltre si devono rispettare i seguenti punti:

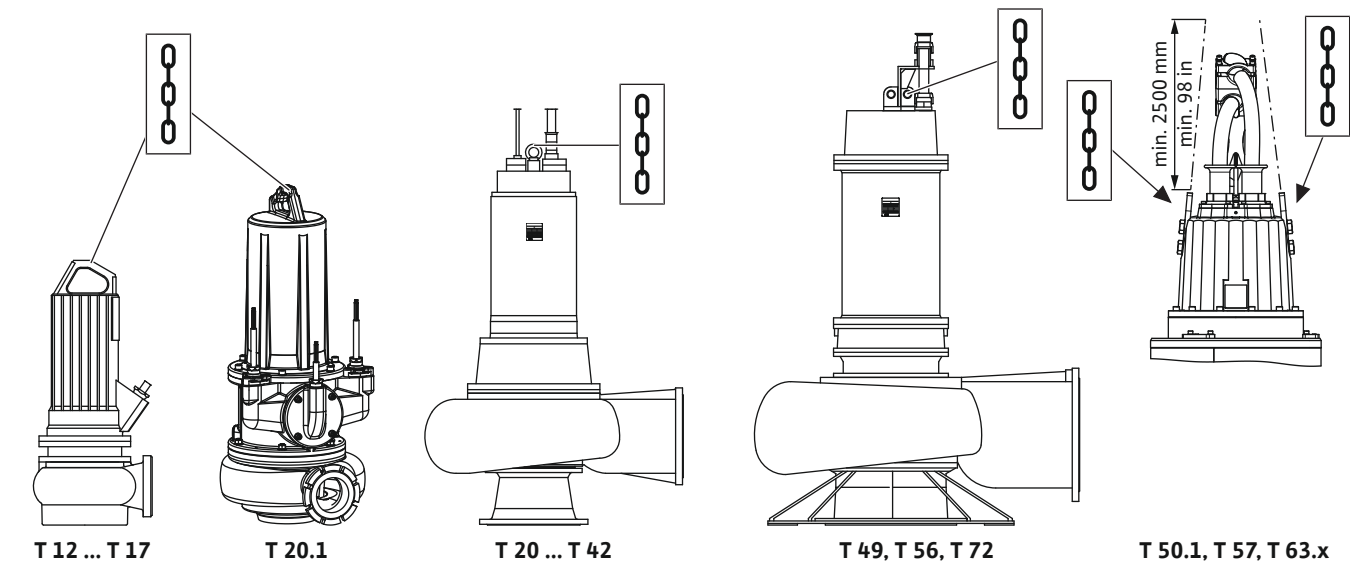


Fig. 2: Punti di aggancio

- Rispettare le normative di sicurezza valide a livello nazionale.
- Utilizzare meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio solo al punto di aggancio. Il fissaggio deve avvenire con un grillo.
- Utilizzare un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante.
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.

5.3 Stoccaggio



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

ATTENZIONE

Danni complessivi dovuti all'infiltrazione di umidità

L'infiltrazione di umidità nel cavo di alimentazione elettrica danneggia lo stesso e la pompa! Non immergere mai l'estremità del cavo di alimentazione elettrica in un liquido e chiuderlo saldamente durante lo stoccaggio.

Le pompe appena consegnate possono essere conservate per un anno. In caso di stoccaggio superiore ad un anno, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Inoltre per lo stoccaggio si devono rispettare i seguenti punti:

- Posizionare la pompa verticalmente su una base solida e fissarla per **evitare che si rovesci o si ribalti!**
- La temperatura di stoccaggio max varia da -15 °C a $+60\text{ °C}$ (da 5 a 140 °F) con un'umidità relativa max pari al 90%, non condensante. Si consiglia una conservazione protetta dal gelo ad una temperatura da 5 °C a 25 °C ($41 - 77\text{ °F}$) con un'umidità relativa dell'aria dal 40% al 50%.

- La pompa non può essere conservata in ambienti in cui si svolgono lavori di saldatura. I gas e le radiazioni emesse possono intaccare le parti in elastomero e i rivestimenti.
- Chiudere saldamente il raccordo di aspirazione e mandata.
- I cavi di alimentazione elettrica devono essere protetti dalle piegature e dai danneggiamenti.
- La pompa deve essere protetta da irraggiamento solare diretto e dal caldo. Il calore estremo può causare danni alle giranti e al rivestimento!
- Le giranti devono essere ruotate di 180° a intervalli regolari (3 – 6 mesi). Si previene in questo modo un grippaggio dei cuscinetti e si rigenera il sottile strato di lubrificante della tenuta meccanica. **AVVERTENZA! Vi è un pericolo di lesioni dovuto a bordi affilati alla girante e alla bocca aspirante!**
- Le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un naturale infragilimento. In caso di stoccaggio superiore a 6 mesi, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Dopo la conservazione la polvere deve essere pulita dalla pompa e dall'olio e si deve verificare la presenza di danni ai rivestimenti. I rivestimenti danneggiati devono essere riparati prima dell'uso.

6 Installazione e collegamenti elettrici

6.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

6.2 Tipi di installazione

- Montaggio sommerso verticale fisso
- Montaggio sommerso verticale mobile
- Montaggio all'asciutto verticale fisso

I tipi di installazione dipendono dal tipo di motore:

Tipo di motore	Fisso sommerso	Mobile sommerso	Fisso all'asciutto
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = non possibile, o = possibile in base all'ordine, • = possibile

Le seguenti tipologie di installazione **non** sono consentite:

- Installazione orizzontale

6.3 Doveri dell'utente

- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione e verificare che il personale li indossi.
- Per l'esercizio di impianti con tecniche di trattamento delle acque cariche, rispettare le normative locali sulle tecniche di trattamento delle acque cariche.
- Evitare i colpi!
In caso di tubo di mandata lunghe con pendenze marcate si possono verificare colpi d'ariete. Questi colpi d'ariete possono causare la rottura della pompa!
- A seconda delle condizioni d'esercizio e delle dimensioni del pozzetto si deve garantire un tempo di raffreddamento del motore.
- Per consentire un fissaggio sicuro e adatto al funzionamento, le fondamenta devono avere una resistenza sufficiente. L'utente è responsabile della predisposizione e dell'adeguatezza delle fondamenta!
- Controllare che la documentazione di progettazione disponibile (schemi di montaggio, versione del vano d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.

6.4 Installazione



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.



AVVERTENZA

Lesioni alle mani e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione.

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

- Il vano d'esercizio/luogo di installazione deve essere preparato come segue:
 - Pulito, privo di impurità grossolane
 - All'asciutto
 - Privo di gelo
 - Decontaminato
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!
- Il mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi deve essere fissato con un grillo sul punto di aggancio. Possono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio ammessi dal punto di vista costruttivo.
- Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si deve utilizzare un mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi. Non trascinare mai la pompa dal cavo di alimentazione!
- Un mezzo di sollevamento può essere montato senza pericoli. Il luogo di conservazione e il vano d'esercizio/luogo di posizionamento devono essere raggiungibili con il mezzo di sollevamento. Il luogo di installazione deve presentare una base solida.
- I cavi di alimentazione installati devono consentire un esercizio senza pericoli. Si deve verificare se la sezione del cavo e la lunghezza del cavo sono sufficienti per la tipologia di installazione scelta.
- Se si utilizzano apparecchi di comando, osservare la classe di protezione IP corrispondente. Installare l'apparecchio di comando al riparo da allagamenti e al di fuori delle aree esplosive!
- Per evitare l'ingresso di aria nel fluido pompato, si deve utilizzare un deflettore o deviatore per l'alimentazione. L'aria in ingresso può accumularsi nel sistema delle tubazioni e causare condizioni d'esercizio non consentite. L'ingresso di aria deve essere eliminato mediante dispositivi di sfiato!
- Un funzionamento a secco della pompa è vietato! Si deve evitare l'ingresso di acqua nell'alloggiamento del sistema idraulico o nel sistema delle tubazioni. Non scendere mai al di sotto della soglia minima di acqua. Si consiglia l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco!

6.4.1 Avvertenze per il funzionamento a pompa doppia

Se in un vano d'esercizio sono utilizzate più pompe, si devono rispettare le distanze minime tra le pompe e la parete. Le distanze differiscono in base alla tipologia dell'impianto: funzionamento alternato o in parallelo.

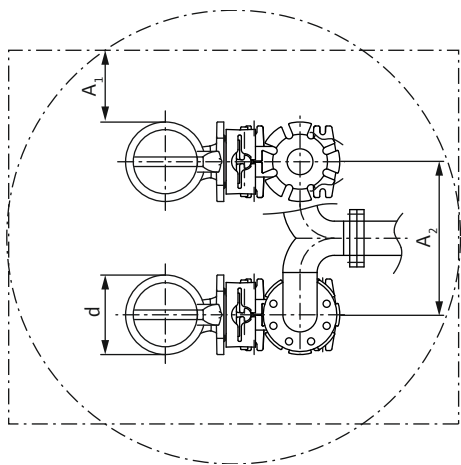


Fig. 3: Distanze minime

d	Diametro corpo del gruppo idraulico
A ₁	Distanza minima dalla parete: - esercizio alternato: min. 0,3 × d - funzionamento in parallelo: min. 1 × d
A ₂	Distanza tubo di mandata - esercizio alternato: min. 1,5 × d - funzionamento in parallelo: min. 2 × d

6.4.2 Scarico di pompe consegnate in posizione orizzontale

Per evitare forze di trazione e curvatura elevate sulla pompa, le pompe possono essere fornite in posizione orizzontale in base alle dimensioni e al peso. La consegna avviene solo su supporti speciali per il trasporto. In fase di scarico della pompa, osservare le seguenti fasi di lavoro.



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

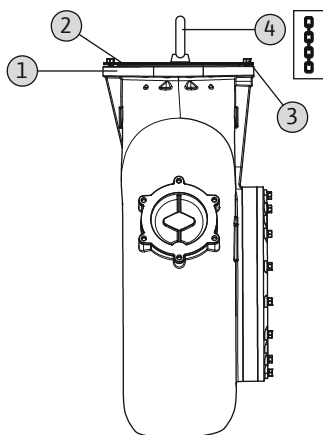


Fig. 4: Montare il punto di aggancio

Montare il punto di aggancio (a cura del committente) alla bocca mandata

1	Raccordo di mandata
2	Traversa di carico
3	Fissaggio traversa di carico/raccordo di mandata
4	Punto di aggancio per carico angolare fino a 90°

- ✓ Traversa di carico con forza portante indicata al fissaggio del punto di aggancio
- ✓ Punto di aggancio per carico angolare fino a 90° (ad es. tipo "Theipa")
- ✓ Materiale di fissaggio per traversa di carico

1. Appoggiare la traversa di carico sul raccordo di mandata e fissare ai due fori **anti-stanti**.
 2. Fissare il punto di aggancio alla traversa di carico.
- Punto di aggancio montato, pompa predisposta all'aggancio.

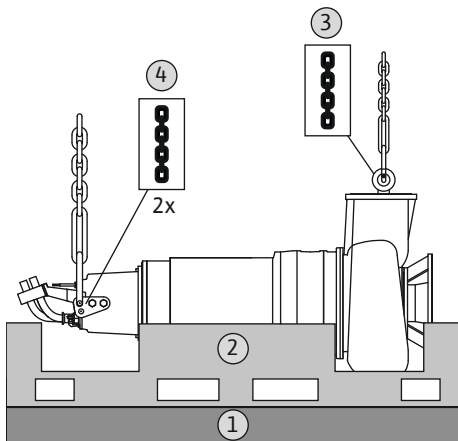


Fig. 5: Scaricare la pompa: preparare

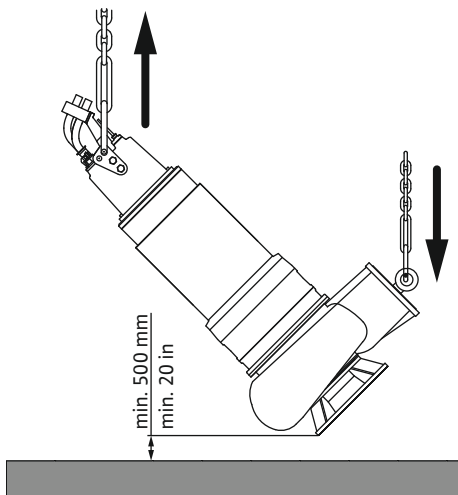


Fig. 6: Scaricare la pompa: ruotare

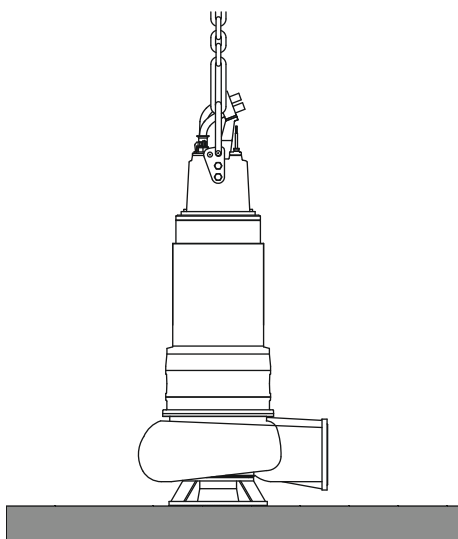


Fig. 7: Scaricare la pompa: appoggiare

Lavori preparatori

1	Basamento
2	Supporto per il trasporto
3	Punto di aggancio sistema idraulico
4	Punto di aggancio motore

- ✓ Il supporto di trasporto è in orizzontale su una superficie solida.
 - ✓ Sono disponibili 2 mezzi di sollevamento con forza portante sufficiente.
 - ✓ Sono disponibili meccanismi di fissaggio consentiti sufficienti.
 1. Fissare il 1° mezzo di sollevamento al punto di aggancio del sistema idraulico.
 2. Fissare il 2° mezzo di sollevamento ai punti di aggancio del motore.
- La pompa è pronta per il sollevamento e l'allineamento.

Sollevare e allineare la pompa

- ✓ I lavori preparatori sono terminati.
 - ✓ Le condizioni atmosferiche permettono lo scarico.
 1. Sollevare lentamente la pompa con entrambi i mezzi di sollevamento. **ATTENZIONE! Assicurarsi che la pompa resti in posizione orizzontale!**
 2. Rimuovere il supporto per il trasporto.
 3. Portare lentamente la pompa in posizione verticale tramite i due mezzi di sollevamento. **ATTENZIONE! Assicurarsi che singole parti del corpo non tocchino il pavimento. Gli elevati carichi puntuali danneggiano le parti del corpo.**
 4. Quando la pompa si trova in posizione verticale, sganciare il meccanismo di fissaggio al sistema idraulico.
- Pompa allineata e pronta per lo scarico.

Appoggiare la pompa

- ✓ La pompa è a piombo.
 - ✓ Il meccanismo di fissaggio è rimosso dal sistema idraulico.
 1. Scaricare lentamente la pompa e appoggiarla delicatamente. **ATTENZIONE! Se la pompa viene appoggiata troppo velocemente, il corpo del gruppo idraulico può danneggiarsi in corrispondenza della bocca aspirante. Appoggiare lentamente la pompa sulla bocca aspirante!** **AVVISO! Se la pompa non può essere appoggiata in modo uniforme sulla bocca aspirante, posizionare delle piastre di compensazione.**
- La pompa è pronta per l'installazione.

AVVERTENZA! Se la pompa viene conservata momentaneamente e il mezzo di sollevamento viene smontato, assicurare la pompa dalla caduta e dallo scivolamento!

6.4.3 Interventi di manutenzione

Dopo uno stoccaggio di oltre 6 mesi si devono svolgere i seguenti lavori di manutenzione prima dell'installazione:

- Ruotare la girante.

- Verificare l'olio nella camera di tenuta.

6.4.3.1 Rotazione della girante



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

Piccole pompe (T 12 ... T 20.1)

- ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica!
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Sistemare la pompa in senso orizzontale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Infilare le mani con cautela e lentamente dal basso nel corpo del gruppo idraulico e ruotare il girante.

Pompe grandi (T 24 ... T 63.2)

- ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica!
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Infilare le mani con cautela e lentamente mediante la bocca mandata nell'alloggiamento del corpo del gruppo idraulico e ruotare la girante.

6.4.3.2 Controllare l'olio nella camera di tenuta

Motore T 12, T 13, T 17, T 17.2

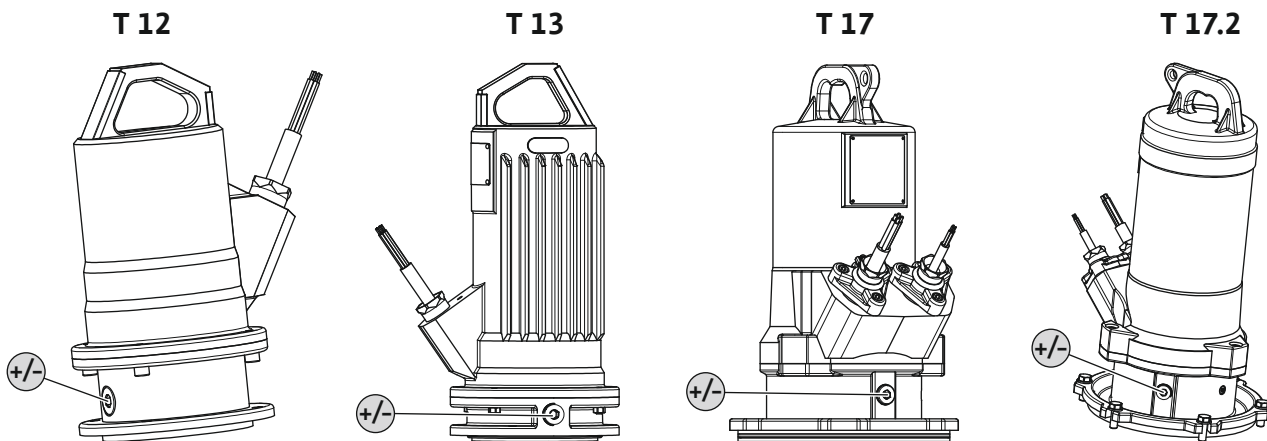


Fig. 8: Camera di tenuta: Verificare l'olio

+/- Rabboccare/scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Sistemare la pompa in senso orizzontale su una base solida. Il tappo a vite punta verso l'alto. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Svitare il tappo a vite.
 3. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 4. Far fuoriuscire il fluido d'esercizio: ruotare la pompa finché l'apertura non punta verso il basso.

5. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
6. Rabboccare il fluido d'esercizio: ruotare la pompa finché l'apertura non punta verso l'alto. Rabboccare il fluido d'esercizio dall'apertura.
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!
7. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

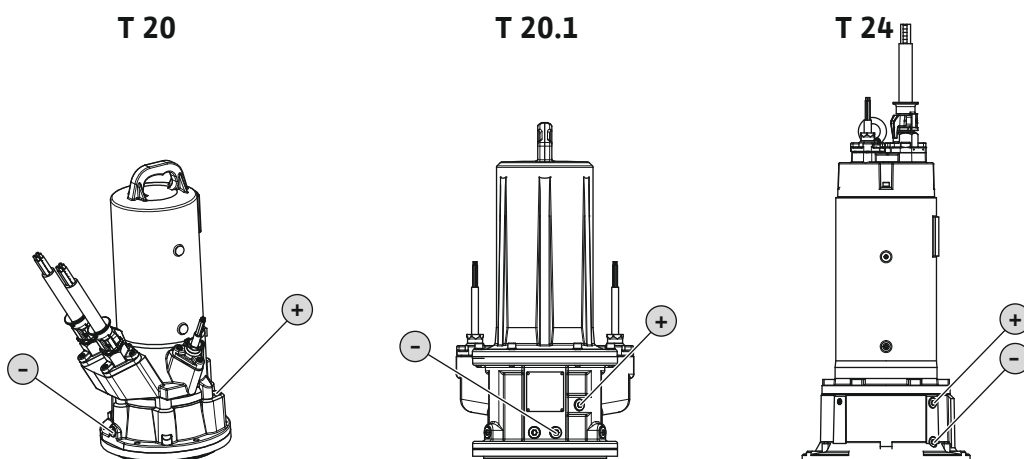


Fig. 9: Camera di tenuta: Verificare l'olio

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+).
 4. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 5. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 6. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 7. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Riempire il fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!

9. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

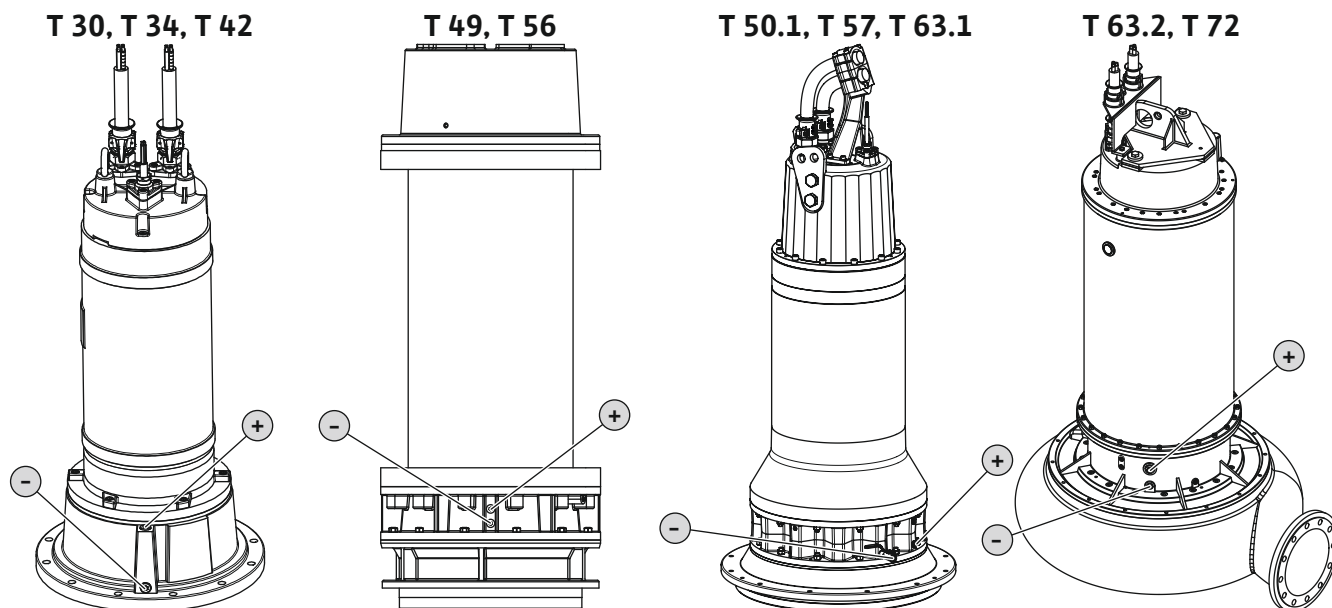


Fig. 10: Camera di tenuta: Verificare l'olio

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+).
 4. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 5. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 6. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 7. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
 8. Riempire il fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!
 9. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

6.4.4 Montaggio sommerso fisso



AVVISO

Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

In caso di montaggio sommerso la pompa viene installata nel fluido pompato. A tal fine nel pozzetto si deve installare un sistema di accoppiamento. Al sistema di accoppiamento viene collegato (ad opera del cliente) il sistema delle tubazioni sul lato di pressione, mentre sul lato di aspirazione viene collegata la pompa. Il sistema delle tubazioni collegato deve essere autoportante. Il sistema di accoppiamento **non** può supportare il sistema delle tubazioni!

Passi operativi

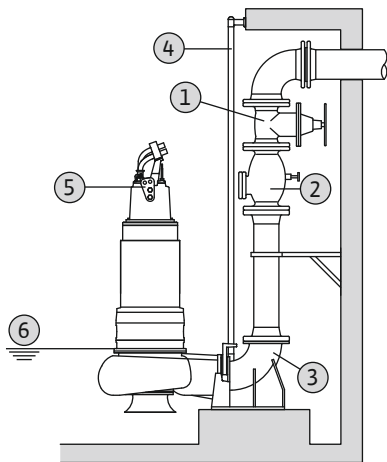


Fig. 11: Montaggio sommerso stazionario

1	Valvola d'intercettazione
2	Valvola di ritegno
3	Sistema di accoppiamento
4	Tubi di guida (a cura del committente)
5	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
6	Livello min. acqua

- ✓ Il vano d'esercizio/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema di accoppiamento e il sistema delle tubazioni sono stati installati.
- ✓ La pompa è pronta per il funzionamento con il sistema di accoppiamento.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa, spostare sull'apertura del pozzetto e rilasciare lentamente il gancio guida sul tubo di guida.
 3. Rilasciare la pompa finché non poggia sul sistema di accoppiamento e non si aggancia automaticamente. **ATTENZIONE! Durante il rilascio della pompa, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
 4. Sganciare il meccanismo di fissaggio dal mezzo di sollevamento e proteggere l'uscita del pozzetto dalla caduta.
 5. I cavi di alimentazione elettrica devono essere installati nel pozzetto da un elettricista esperto e fatti uscire dal pozzetto a regola d'arte.
- ▶ La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

6.4.5 Montaggio sommerso mobile



AVVERTENZA

Pericolo d'incendio sulle superfici calde!

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.



AVVERTENZA

Distacco del tubo flessibile di mandata!

Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può provocare lesioni (gravi). Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico! Evitare di piegare il tubo flessibile di mandata.



AVVISO

Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può

causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

Per il posizionamento mobile la pompa deve essere dotata di un basamento. Il basamento garantisce la distanza minima dal suolo nell'area di aspirazione e consente un posizionamento sicuro su una base solida. In questa tipologia di montaggio è possibile un posizionamento libero nel vano d'esercizio/luogo di posizionamento. Per impedire un affondamento in superfici morbide, sul luogo di montaggio si deve utilizzare una base dura. Sul lato pressione viene collegato un tubo flessibile di mandata. Per tempi di funzionamento prolungati della pompa, essa va fissata al suolo. Si prevencono così vibrazioni e si garantisce un funzionamento regolare e resistente all'usura.

Passi operativi

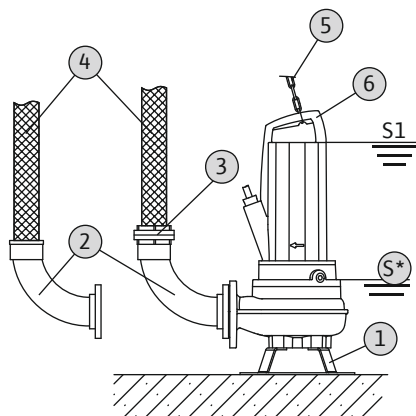


Fig. 12: Montaggio sommerso mobile

1	Basamento pompa
2	Curva per attacco per tubo flessibile oppure accoppiamento Storz fisso
3	Accoppiamento Storz per tubo flessibile
4	Tubo flessibile di mandata
5	Mezzo di sollevamento
6	Punto di aggancio
S*	Modo di funzionamento non sommerso: Prestare attenzione alla targhetta dati pompa!

- ✓ Basamento pompa montato.
- ✓ Raccordo di mandata predisposto: curva tubo con attacco per tubo flessibile o curva con accoppiamento Storz montata.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa e riporla sul punto di lavoro previsto (pozzetto, fossa).
 3. Appoggiare la pompa su una base solida. **ATTENZIONE! Si deve evitare un affondamento!**
 4. Installare il tubo flessibile di mandata e fissarlo nel punto indicato (ad es. scarico). **PERICOLO! Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può causare (gravi) lesioni! Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico.**
 5. Installare il cavo di alimentazione elettrica a regola d'arte. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica!**
- ▶ La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

6.4.6 Montaggio all'asciutto fisso



AVVISO

Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

In caso di montaggio all'asciutto il vano d'esercizio è ripartito in vano di raccolta e sala macchine. Nel vano di raccolta scorre e viene raccolto il fluido, nella sala macchine è montata la tecnica di pompaggio. La pompa viene collegata nella sala macchine con il sistema delle tubazioni sul lato aspirante e pressione. Rispettare i seguenti punti per l'installazione:

- Il sistema delle tubazioni sul lato di aspirazione e di mandata deve essere autoportante. La pompa non può supportare il sistema delle tubazioni.
- Collegare la pompa al sistema delle tubazioni in assenza di tensione e vibrazioni. Si consiglia l'uso di raccordi elastici (compensatori).
- La pompa non è autoaspirante, vale a dire il fluido deve scorrere autonomamente con pressione d'ingresso. Il livello min. nel vano di raccolta deve essere a pari altezza del bordo superiore dell'involucro del sistema idraulico!
- Temperatura ambiente max.: 40 °C (104 °F)

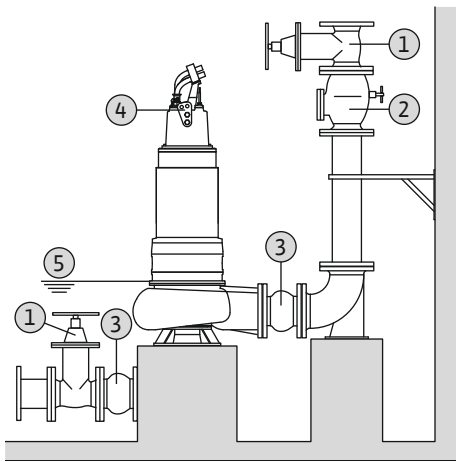


Fig. 13: Montaggio all'asciutto

Passi operativi

1	Valvola d'intercettazione
2	Valvola di ritegno
3	Compensatore
4	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
5	Livello min. acqua nel vano di raccolta

- ✓ La sala macchine/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema delle tubazioni è stato installato regolarmente ed è autoportante.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa e posizionarla nel vano macchine. **ATTENZIONE! Durante il posizionamento della pompa, tenere i cavi di alimentazione leggermente tesi!**
 3. Fissare correttamente la pompa alle fondamenta.
 4. Collegare la pompa con il sistema delle tubazioni. **AVVISO! Verificare che il collegamento sia privo di tensione e vibrazioni. All'occorrenza utilizzare un raccordo elastico (compensatori).**
 5. Rimuovere il meccanismo di fissaggio dalla pompa.
 6. Far installare le linee di alimentazione nella sala macchine da un elettricista esperto.
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

6.4.7 Controllo livello**PERICOLO****Pericolo di esplosione dovuto all'installazione errata!**

Se il controllo livello è installato in un ambiente Ex, collegare il sensore mediante un relè di separazione Ex o una barriera Zener. In caso di collegamento errato vi è un pericolo di esplosione! Far eseguire il collegamento da un elettricista esperto.

Il controllo livello calcola gli attuali livelli di riempimento e la pompa si attiva e disattiva in automatico a seconda del livello di riempimento. Il rilevamento dei livelli di riempimento può aver luogo tramite tipologie di sensori (interruttore a galleggiante, misurazioni della pressione e a ultrasuoni o elettrodi). Inoltre in caso di controllo livello si devono rispettare i seguenti punti:

- Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente!
- Il livello minimo consentito di acqua **deve essere raggiunto!**
- **Non superare** la frequenza massima di avviamenti!
- In caso di livelli di riempimento soggetti a forti variazioni si consiglia un controllo livello mediante due punti di misura. In questo modo si ottengono differenziali di intervento maggiori.

6.4.8 Protezione contro il funzionamento a secco

La protezione contro il funzionamento a secco deve impedire che la pompa entri in funzione senza fluido pompato e che l'aria penetri nel sistema idraulico. A tal fine si deve calcolare il livello di riempimento minimo consentito con l'ausilio di un sensore di segnale. Non appena si raggiunge il valore limite predefinito, la pompa si deve spegnere mediante apposita segnalazione. Una protezione contro il funzionamento a secco può estendere i controlli di livello presenti di un altro punto di misura o può funzionare come dispositivo di spegnimento autonomo. A seconda della sicurezza dell'impianto è possibile svolgere la riattivazione della pompa in modo automatico o manuale. Per un'ottimale sicurezza di funzionamento si raccomanda quindi l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco.

6.5 Collegamenti elettrici**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!**

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

**PERICOLO****Pericolo di esplosione dovuto ad un collegamento errato!**

- Eseguire il collegamento elettrico della pompa sempre all'esterno dell'area esplosiva. Se il collegamento deve avvenire all'interno dell'area esplosiva, eseguire il collegamento in un alloggiamento certificato Ex (tipo di protezione anti-deflagrante secondo DIN EN 60079-0)! In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione!
- Collegare il conduttore equipotenziale al morsetto di terra contrassegnato. Il morsetto di terra è montato nell'area delle linee di alimentazione elettrica. Per il conduttore o del conduttore equipotenziale si deve utilizzare una sezione di cavo conforme alle normative locali.
- Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto.
- Per il collegamento elettrico rispettare anche le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l'uso!

- L'alimentazione di rete deve essere conforme ai dati sulla targhetta dati pompa.
- Lato alimentazione per motori trifase con campo magnetico destrorso.
- Il cavo di collegamento deve essere installato in modo conforme alle normative locali e collegati secondo la configurazione dei fili.
- Collegare i dispositivi di monitoraggio e verificare il funzionamento.
- Svolgere la messa a terra in modo conforme alle normative locali.

6.5.1 Protezione con fusibili lato alimentazione

Interruttore di protezione

Le dimensioni e la caratteristica di commutazione dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale del prodotto collegato. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

Salvamotore

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamotore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamotore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

Interruttore automatico differenziale (RCD)

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

6.5.2 Interventi di manutenzione

Prima dell'installazione si devono svolgere i seguenti lavori di manutenzione:

- Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore.
- Verificare la resistenza della sonda di temperatura.
- Verificare la resistenza dell'elettrodo cilindrico (disponibile opzionalmente).

Se i valori misurati si discostano dai valori predefiniti:

- È avvenuta un'infiltrazione di umidità nel motore o nel cavo di collegamento.
- Il dispositivo di monitoraggio è difettoso.

In caso di errore consultare il Servizio Assistenza Clienti.

6.5.2.1 Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore

La resistenza di isolamento può essere misurata con un misuratore di isolamento (tensione continua di misurazione = 1000 V). Rispettare i seguenti valori:

- Alla prima messa in servizio: la resistenza di isolamento non deve essere inferiore a 20 MΩ.
- Nel corso di misurazioni ulteriori: il valore deve essere superiore a 2 MΩ.

6.5.2.2 Verificare la resistenza delle sonde di temperatura

Misurare la resistenza della sonda di temperatura con un ohmmetro. Rispettare i seguenti valori di misurazione:

- **Sensore bimetallo:** Valore misurato = 0 Ohm (passaggio).

- **Sensore PTC** (semiconduttore): Valore misurato dipende dal numero di sensori installati. Un sensore PTC ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 Ohm.
 - Con **tre** sensori di serie il valore misurato è tra 60 e 300 Ohm.
 - Con **quattro** sensori di serie il valore misurato è tra 80 e 400 Ohm.
- **Sensore Pt100**: I sensori Pt100 hanno un valore di resistenza di 100 Ohm a 0 °C (32 °F). Tra 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F) la resistenza aumenta di 0,385 Ohm ogni 1 °C (1,8 °F). Con una temperatura ambiente di 20 °C (68 °F) valore è di 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta

Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!

6.5.3 Collegamento motore trifase

La versione trifase viene fornita con estremità cavo libere. Il collegamento alla rete elettrica avviene mediante collegamento dei cavi di alimentazione elettrica nell'apparecchio di comando. I dati precisi di collegamento sono riportati nello schema degli allacciamenti allegato. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.

Denominazione dei fili dei collegamenti in caso di collegamento diretto

U, V, W	Alimentazione di rete
PE (gn-ye)	Terra

Denominazione dei fili dei collegamenti in caso di collegamento stella-triangolo

U1, V1, W2	Alimentazione rete (inizio avvolgimento)
U2, V2, W2	Alimentazione rete (fine avvolgimento)
PE (gn-ye)	Terra

6.5.4 Collegamento dispositivi di monitoraggio

I dati precisi sul collegamento e la versione dei dispositivi di supervisione sono riportati nello schema degli allacciamenti allegato. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto ad un collegamento errato!

Sussiste il pericolo di morte per esplosione in caso di collegamento errato dei dispositivi di monitoraggio in zone con pericolo di esplosione! Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto. Se si impiega all'interno di zone con pericolo di esplosione:

- Collegare il salvamotore termico mediante un relè amplificatore!
- Lo spegnimento da parte del limitatore di temperatura deve aver luogo con un blocco di riattivazione! La riattivazione è possibile solo quando il tasto di sblocco è stato azionato manualmente!
- Collegare l'elettrodo esterno (ad es. monitoraggio della camera di tenuta) mediante un relè amplificatore con un circuito elettrico a sicurezza intrinseca!
- Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato alla presenti istruzioni per l'uso!

Panoramica dispositivi di controllo

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Dispositivi di monitoraggio interni

Vano motore	•	•	–	–	–	–	–
Morsetti/vano motore	–	–	•	•	•	•	•
Avvolgimento motore	•	•	•	•	•	•	•
Cuscinetto motore	–	o	o	o	o	o	o
Camera di tenuta	•	–	–	–	–	•	•
Camera perdite	–	–	•	–	–	•	•
Sensore di vibrazioni	–	–	–	o	o	o	o

Dispositivi di monitoraggio esterni

Camera di tenuta	o	o	o	o	o	o	o
------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = di serie, – = non di serie, o = opzionale

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

6.5.4.1 Supervisione vano motore

Collegare gli elettrodi mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè “NIV 101/A”. Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Denominazione dei fili

DK Collegamento elettrodi

Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento!

6.5.4.2 Supervisione morsetto/vano motore

Collegare gli elettrodi mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè “NIV 101/A”. Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Denominazione dei fili

DK Collegamento elettrodi

Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento!

6.5.4.3 Monitoraggio vano morsetti/motore e camera di tenuta

Collegare gli elettrodi mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè “NIV 101/A”. Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Denominazione dei fili

DK Collegamento elettrodi

Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento!

6.5.4.4 Supervisione avvolgimento motore

Con sensore bimetallo

I sensori bimetallo vengono collegati direttamente nell'apparecchio di comando oppure attraverso un relè amplificatore.

Valori di allacciamento: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Denominazione dei conduttori sensore bimetallo

Limitatore di temperatura

20, 21 Collegamento sensore bimetallo

Regolatore e limitatore della temperatura

21 Allacciamento alta temperatura

20 Allacciamento centrale

Denominazione dei conduttori sensore bimetallo

22	Allacciamento bassa temperatura
----	---------------------------------

Con sensore PTC

Collegare il sensore PTC mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è preimpostato.

Denominazione dei conduttori sensore PTC

Limitatore di temperatura

10, 11	Allacciamento sensore PTC
--------	---------------------------

Regolatore e limitatore della temperatura

11	Allacciamento alta temperatura
----	--------------------------------

10	Allacciamento centrale
----	------------------------

12	Allacciamento bassa temperatura
----	---------------------------------

Stato di attivazione con regolatore e limitatore della temperatura

A seconda della versione del salvamotore termico, al raggiungimento del valore di soglia si deve verificare il seguente stato di attivazione:

- Limitatore di temperatura (1 circuito temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento.
- Regolatore e limitatore della temperatura (2 circuiti temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura può seguire lo spegnimento con riattivazione automatica. Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura elevata deve seguire lo spegnimento con riattivazione manuale.

Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex dell'appendice!**6.5.4.5 Monitoraggio camera perdite**

L'interruttore a galleggiante è dotato di un contatto di apertura libero da potenziale. La potenza comandata è indicata sullo schema degli allacciamenti fornito.

Denominazione dei fili

K20, K21	Raccordo interruttore a galleggiante
-------------	--------------------------------------

All'attivazione dell'interruttore a galleggiante si deve verificare un avviso o lo spegnimento.

6.5.4.6 Supervisione cuscinetto motore

Collegare il sensore Pt100 mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "DGW 2.01G". Il valore di soglia è di 100 °C (212 °F).

Denominazione dei fili

T1, T2	Allacciamento sensore Pt100
--------	-----------------------------

Al raggiungimento del valore di soglia si deve avere uno spegnimento!

6.5.4.7 Monitoraggio delle vibrazioni dovute al funzionamento

Collegare il sensore di vibrazioni mediante un relè amplificatore. Per gli altri dati sul collegamento del sensore di vibrazioni consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del relè amplificatore.

I valori limite devono essere definiti durante la messa in servizio e registrati nel protocollo di messa in servizio. Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento!

6.5.4.8 Monitoraggio camera di tenuta (elettrodo esterno)

Collegare gli elettrodi esterni mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "NIV 101/A". Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Al raggiungimento del valore di soglia si deve verificare un'avvertenza o lo spegnimento.

ATTENZIONE**Collegamento del monitoraggio della camera di tenuta**

Se al raggiungimento del valore di soglia interviene solo un avviso, l'infiltrazione di acqua nella pompa può provocare un danno irreversibile. Si consiglia sempre una disattivazione della pompa!

Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato!**6.5.5 Impostazione del salvamotore**

Il salvamotore deve essere impostato in base al tipo di connessione scelto.

6.5.5.1 Collegamento diretto

A pieno carico il salvamotore viene impostato alla corrente di taratura (secondo la targhetta dati pompa). A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro.

6.5.5.2 Avviamento stella-triangolo

L'impostazione del salvamotore dipende dall'installazione:

- Salvamotore installato nel tratto del motore: Impostare il salvamotore su 0,58 x corrente di taratura.
- Salvamotore installato nella linea di alimentazione di rete: Impostare il salvamotore sulla corrente di taratura.

Il tempo di avviamento deve essere di max. 3 s.

6.5.5.3 Avviamento con soft start

A pieno carico il salvamotore viene impostato alla corrente di taratura (secondo la targhetta dati pompa). A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro. Inoltre si devono rispettare i seguenti punti:

- La corrente assorbita deve essere sempre inferiore alla corrente di taratura.
- Il processo di avvio e uscita devono essere completati entro 30 secondi.
- Per evitare potenza dissipata, si deve bypassare lo starter elettronico (avviamento con soft start) dopo il raggiungimento dell'esercizio normale.

6.5.6 Funzionamento con convertitore di frequenza

L'esercizio al convertitore di frequenza è consentito. I corrispondenti requisiti sono riportati in allegato!

7 Messa in servizio**AVVERTENZA****Lesioni ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!**

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare le scarpe antinfortunistiche!

7.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.

7.2 Doveri dell'utente

- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione presso la pompa o un luogo previsto.
- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Verificare che tutto il personale abbia letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza dell'impianto sono attivi e ne è stato appurato il corretto funzionamento.
- La pompa si presta ad essere utilizzata alle condizioni d'esercizio indicate.

7.3 Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase)

Il campo magnetico destrorso della pompa è controllato e impostato in fabbrica. Il collegamento deve avvenire secondo le indicazioni del capitolo "Collegamenti elettrici".

Verifica del senso di rotazione

Un elettricista esperto deve controllare il campo magnetico dell'alimentazione di rete con un dispositivo di controllo del campo di rotazione. Il corretto senso di rotazione presuppone un campo magnetico destrorso sull'alimentazione di rete. La pompa **non** è

ammessa per il funzionamento in un campo magnetico sinistrorso! **ATTENZIONE! Se il senso di rotazione viene verificato con un funzionamento di prova, si devono rispettare le condizioni ambiente e d'esercizio!**

Senso di rotazione errato

In caso di senso di rotazione errato, modificare il collegamento come segue:

- Per i motori con avviamento diretto si devono invertire le due fasi.
- Per i motori con avviamento stella-triangolo si devono invertire i collegamenti di due avvolgimenti (ad es. U1/V1 e U2/V2).

7.4 Funzionamento in atmosfera esplosiva



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto alla produzione di scintille nel sistema idraulico!

Durante il funzionamento il sistema idraulico deve essere inondato (riempito completamente di fluido pompato). Se la portata si riduce o il sistema idraulico emerge, si possono formare cuscini di aria nel sistema idraulico. In questo modo vi è un pericolo di esplosione, ad es. mediante scintille di un carico statico! La protezione contro il funzionamento a secco deve garantire la disattivazione della pompa al corrispondente livello.

Panoramica dei motori standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologazione secondo ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
Omologazione secondo FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
Omologazione secondo CSA-Ex	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Legenda

— = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Panoramica dei motori IE3 (in base a IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologazione secondo ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologazione secondo FM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Omologazione secondo CSA-Ex	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Legenda

— = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Per l'uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- classificazione Ex

I corrispondenti requisiti sono riportati nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l'uso!

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l'installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

Omologazione CSA-Ex secondo divisione (motore T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Omologazione CSA-Ex secondo zona (motore T 24, T 30)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

7.5 Prima dell'accensione

Prima dell'accensione si devono verificare i seguenti punti:

- Verificare che l'installazione sia corretta e conforme alle normative locali:
 - Pompa messa a terra?
 - Installazione del cavo di alimentazione controllata?
 - Collegamenti elettrici realizzati in modo conforme?
 - Componenti meccanici fissati correttamente?
- Verificare il controllo livello:
 - Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente?
 - Livello di commutazione verificato (pompa on, pompa off, livello minimo di acqua)?
 - Protezione contro il funzionamento a secco aggiuntiva installata?
- Verificare le condizioni di esercizio:
 - Temperatura min./max. del fluido pompato controllata?
 - Profondità d'immersione max.?
 - Modo di funzionamento definito in base al livello minimo di acqua?
 - La frequenza di avviamenti massima viene rispettata?
- Verificare il luogo di montaggio/vano d'esercizio:
 - Sistema delle tubazioni lato mandata privo di depositi?
 - Alimentazione o pozzetto di aspirazione pulito e privo di depositi?
 - Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte?
 - Livello minimo di acqua definito e monitorato?

L'alloggiamento del sistema idraulico deve essere completamente pieno di fluido pompato e nel sistema idraulico non devono essere presenti cuscini di aria. **AVVISO! Se nell'impianto vi è il pericolo di cuscini d'aria, si devono prevedere dispositivi di sfiato adeguati!**

7.6 Accensione e spegnimento

Durante la fase di avvio viene per breve tempo superata la corrente nominale. Durante il funzionamento, la corrente nominale non dovrà essere più oltrepassata. **ATTENZIONE! Se la pompa non si avvia, spegnerla immediatamente. Prima di riaccendere la pompa risolvere l'anomalia!**

Posizionare le pompe in posizione trasportabile su una superficie solida. Prima dell'accensione riposizionare le pompe che si sono ribaltate. Avvitare saldamente la pompa in caso di superfici sconnesse.

Pompe con estremità libera del cavo

La pompa viene accesa e spenta mediante un organo di comando separato, a cura del committente (dispositivo di accensione/spegnimento, apparecchio di comando).

Pompa con spina montata

- Versione trifase: Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. La pompa viene accesa e spenta mediante l'interruttore ON/OFF.

Pompa con interruttore integrato a galleggiante e spina

- Versione trifase: Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. Il comando della pompa avviene mediante due interruttori sulla spina:
 - HAND/AUTO: Stabilire se la pompa si deve attivare e disattivare direttamente (HAND) o a seconda dei livelli di riempimento (AUTO).
 - ON/OFF: Accensione e spegnimento pompa.

7.7 Durante il funzionamento**PERICOLO****Pericolo di esplosione dovuto alla sovrappressione nel sistema idraulico!**

Se durante il funzionamento le valvole d'intercettazione sul lato aspirante e pressione sono chiuse, il fluido nell'involucro del sistema idraulico si riscalda a causa del movimento di pompaggio. A causa del riscaldamento nel sistema idraulico si accumula una pressione di più bar. La pressione può provocare l'esplosione della pompa! Verificare che tutte le valvole d'intercettazione durante l'esercizio. Aprire immediatamente la valvola d'intercettazione chiusa!

**AVVERTENZA****Amputazione di arti dovuto ai componenti rotanti!**

L'area operativa della pompa non è un'area di sosta per persone! Vi è un pericolo di lesioni (gravi) dovuto a componenti rotanti! All'attivazione e durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro della pompa.

**AVVERTENZA****Pericolo d'incendio sulle superfici calde!**

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.

**AVVISO****Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua**

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

Durante il funzionamento della pompa si devono rispettare le seguenti normative locali:

- Sicurezza sul luogo di lavoro
- Prevenzione degli infortuni
- Uso delle macchine elettriche

Le istruzioni di lavoro del personale stabilite dal utente devono essere rigorosamente rispettate. Il rispetto delle norme e delle istruzioni di lavoro rientra nelle responsabilità dell'intero personale!

Le pompe centrifughe hanno parti rotanti dovute alla struttura, le quali sono liberamente accessibili. Le condizioni di funzionamento non escludono che lungo queste parti possano formarsi bordi taglienti. **AVVERTENZA! Si possono verificare lesioni da taglio e l'amputazione degli arti!** Controllare i seguenti punti a intervalli regolari:

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+/-2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 5 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 1 %)
- Frequenza max. di avviamenti
- Profondità minima di immersione in base al modo di funzionamento
- Afflusso: nessun ingresso di aria.
- Controllo livello/protezione contro il funzionamento a secco: Punti di commutazione
- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni

- Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tensione di esercizio (+/-5 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+/-2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 5 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 1 %)
- Frequenza max. di avviamenti
- Profondità minima di immersione in base al modo di funzionamento
- Alimentazione: nessun ingresso di aria.
- Controllo livello/protezione contro il funzionamento a secco: Punti di commutazione
- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni
- Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte

Funzionamento nel campo limite

La pompa può funzionare in un campo limite per breve tempo (max. 15 min/giorno). Durante il funzionamento nel campo limita si devono calcolare degli scostamenti maggiori dei dati d'esercizio. **AVVISO! Un funzionamento continuo nel campo limite è vietato! La pompa viene esposta ad un'usura elevata e vi è un maggiore rischio di guasto!**

Durante il funzionamento nel campo limite sono validi i seguenti parametri:

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+3/-5 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 6 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 2 %)

8 Messa a riposo/smontaggio

8.1 Qualifica del personale

- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.
- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

8.2 Doveri dell'utente

- Disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!

8.3 Messa a riposo

In caso di messa a riposo la pompa viene spenta, ma può restare installata. In questo modo la pompa è sempre pronta per il funzionamento.

- ✓ Affinché la pompa resti priva di gelo e ghiaccio, deve restare sempre completamente sommersa nel fluido di pompaggio.
- ✓ La temperatura del fluido pompato deve essere sempre superiore a +3 °C (+37 °F).
 1. Spegner la pompa sul punto di comando.
 2. Proteggere il punto di comando dalla riaccensione non autorizzata (ad es. bloccare l'interruttore principale).
 - La pompa è fuori servizio e non può essere smontata.

Se la pompa resta installata dopo la messa a riposo, i seguenti punti devono essere rispettati:

- I requisiti di una messa a riposo devono essere garantiti per l'intera durata della messa a riposo. Se questi requisiti non possono essere garantiti, smontare la pompa dopo la messa a riposo!
- In caso di durata prolungata della messa a riposo, a intervalli regolari (cadenza da mensile a trimestrale) si deve eseguire un funzionamento di prova di 5 minuti. **ATTENZIONE! La prova di funzionamento può aver luogo solo alle condizioni di esercizio valide. È vietato il funzionamento a secco! Eventuali inosservanze possono provocare danni irreversibili!**

8.4 Smontaggio



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.



AVVERTENZA

Pericolo d'incendio sulle superfici calde!

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

8.4.1 Montaggio sommerso fisso

- ✓ Pompa fuori servizio.
- ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
 1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio. **ATTENZIONE! Non tirare mai il cavo di alimentazione elettrica ! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**
 3. Sollevare lentamente la pompa e sollevare mediante i tubi di guida dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato durante il sollevamento! Durante il sollevamento, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
 4. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.2 Montaggio sommerso mobile

- ✓ Pompa fuori servizio.
 1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Arrotolare il cavo di alimentazione elettrica e appoggiare sul corpo motore. **ATTENZIONE! Non tirare mai dal cavo di alimentazione! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**

3. Staccare il tubo di mandata dalla bocca mandata.
4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
5. Sollevare la pompa dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento dell'abbassamento prestare attenzione ai cavi di alimentazione elettrica!**
6. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.3 Montaggio all'asciutto fisso

- ✓ Pompa fuori servizio.
 - ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Avvolgere la linea di alimentazione elettrica e fissare al motore. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica durante il fissaggio! Prestare attenzione agli schiacciamenti e alla rottura di cavo.**
 3. Allentare il sistema delle tubazioni dalla bocca aspirante e di mandata. **PERICOLO! Fluidi pericolosi per la salute! Nella tubazione e nel sistema idraulico possono essere presenti residui dal fluido pompato! Collocare il collettore, raccogliere subito le gocce e smaltire conformemente il liquido.**
 4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
 5. Staccare la pompa dalle fondamenta.
 6. Sollevare lentamente la pompa dalla tubazione e appoggiare in un luogo adatto. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento di abbassarla prestare attenzione ai cavi di alimentazione!**
 7. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.4 Pulire e disinfettare



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se la pompa è stata utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Decontaminare la pompa prima di tutti gli altri interventi! Durante i lavori di pulizia si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
- maschera a gas
- guanti protettivi

⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

- ✓ Pompa smontata.
 - ✓ L'acqua di pulizia sporca viene scaricata nel canale delle acque cariche secondo le normative locali.
 - ✓ Per le pompe contaminate è disponibile un disinfettante.
1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa di 30 cm circa (10 in) dal suolo.
 3. Spruzzare la pompa con acqua pulita dall'alto verso il basso. **AVVISO! In caso di pompe contaminate si deve impiegare un disinfettante idoneo! Le indicazioni del produttore sull'uso devono essere rispettate obbligatoriamente!**
 4. Per la pulizia della girante e del vano interno della pompa, rivolgere il getto d'acqua all'interno attraverso la bocca mandata.
 5. Lavare tutti i residui di sporco sul fondo della rete fognaria.
 6. Lasciare asciugare la pompa.

9 Manutenzione



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

- Eseguire i lavori di manutenzione sempre in un luogo pulito con una buona illuminazione. La pompa deve poter essere spenta e assicurata.
 - Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
 - Durante i lavori di manutenzione si deve indossare la seguente dotazione di protezione:
 - occhiali
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti protettivi
- 9.1 Qualifica del personale**
- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
 - Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.
- 9.2 Doveri dell'utente**
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
 - I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti in modo conforme.
 - Smaltire a norma l'abbigliamento di protezione utilizzato.
 - Si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
 - Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
 - Mettere a disposizione gli utensili necessari.
 - In caso di utilizzo di solventi e detersivi facilmente infiammabili, sussiste il divieto di fiamme libere e di fumare.

9.3 Dicitura dei tappi a vite

M	Tappi a vite vano motore
D	Tappi a vite camera di tenuta
K	Tappi a vite sistema di raffreddamento
L	Tappo a vite camera perdite
S	Tappo a vite camera di condensa
F	Tappo a vite testina di ingrassaggio

9.4 Fluidi d'esercizio

9.4.1 Tipologie di olio

Nella camera di tenuta viene versato in fabbrica dell'olio bianco medicale. Per un cambio d'olio si raccomandano i tipi di olio seguenti:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* o 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* o 40*

Tutti i tipi di olio “*” sono omologati per prodotti alimentari secondo “USDA-H1”.

9.4.2 Grasso lubrificante

Utilizzare i seguenti lubrificanti:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (con omologazione “USDA-H1”)

9.4.3 Quantità di riempimento

Le quantità di riempimento sono riportate nella configurazione allegata.

9.5 Intervallo di manutenzione

Per assicurare un funzionamento affidabile, si devono eseguire regolarmente i lavori di manutenzione. A seconda delle reali condizioni ambientali gli intervalli di manutenzione possono differire per contratto! Indipendentemente dagli intervalli di manutenzione stabiliti, è necessario un controllo della pompa o dell'installazione qualora si verificassero forti vibrazioni durante il funzionamento.

9.5.1 Intervallo di manutenzione in condizioni normali

8000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 2 anni

	Ispezione visiva del cavo di collegamento	Ispezione visiva degli accessori	Ispezione visiva del rivestimento e del corpo per escludere eventuali tracce di usura	Controllo di funzionamento dispositivi di monitoraggio	Cambio d'olio camera di tenuta *	Scarico della camera perdite	Ingrassare i cuscinetti a rotolamento inferiori	Ingrassare il cuscinetto a rotolamento superiore	Scarico della condensa
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = eseguire l'intervento di manutenzione, – = **non** eseguire l'intervento di manutenzione

***AVVISO! Se è presente un dispositivo di monitoraggio della camera di tenuta, il cambio d'olio avviene quando indicato!**

15000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 10 anni

- Revisione generale

9.5.2 Intervallo di manutenzione in condizioni difficili

Gli intervalli di manutenzione indicati vanno adeguatamente abbreviati in caso di condizioni di esercizio complicate. Si parla di condizioni complicate di esercizio:

- In caso di fluidi pompati con corpi a fibre lunghe
- In caso di alimentazione turbolenta (condizionata ad es. dall'ingresso d'aria, cavitazione)
- In caso di fluidi pompati altamente corrosivi o abrasivi
- In caso di fluidi pompati che producono molto gas
- In caso di esercizio in un punto di lavoro non favorevole
- In caso di colpi d'ariete

In caso di impiego della pompa in condizioni difficili si consiglia la stipula di un contratto di manutenzione. Rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti.

9.6 Misure di manutenzione



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.



AVVERTENZA

Lesioni a mani, piedi o occhi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- occhiali di protezione chiusi

Prima dell'inizio delle misure di manutenzione devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La pompa è raffreddata alla temperatura ambiente.
- Pompa pulita accuratamente ed (eventualmente) disinfettata.

9.6.1 Controllo visivo dei cavi di collegamento

Controllare il cavo di collegamento per rilevare l'eventuale presenza di:

- Bolle
- Crepe
- Graffi
- Punti di abrasione
- Punti di schiacciamento

Se si rilevano danneggiamenti al cavo di collegamento, spegnere immediatamente la pompa! Far sostituire il cavo di collegamento dal Servizio Assistenza Clienti. La pompa può essere rimessa in funzione solo dopo aver eliminato il danno a regola d'arte!

ATTENZIONE! A causa di cavi di collegamento danneggiati può penetrare acqua nella pompa! L'ingresso di acqua causa danni irreversibili alla pompa.

9.6.2 Ispezione visiva degli accessori

Verificare gli accessori per appurare la presenza di:

- Un fissaggio corretto
- Un funzionamento ineccepibile
- Segni di usura, ad esempio fessure dovute a vibrazioni

I difetti rilevati devono essere riparati immediatamente o si deve sostituire l'accessorio.

9.6.3 Ispezione visiva dell'usura del corpo pompa e dei rivestimenti

I rivestimenti e le parti del corpo pompa non devono presentare danneggiamenti. Se si rilevano difetti, si devono rispettare i seguenti punti:

- Se il rivestimento è danneggiato, questo deve essere riparato.
- Se i componenti dell'alloggiamento sono usurati, consultare il Servizio Assistenza Clienti!

9.6.4 Controllo di funzionamento di dispositivi di monitoraggio

Per verificare le resistenze, l'agitatore deve essere raffreddato alla temperatura ambiente!

- 9.6.4.1 Controllo della resistenza degli elettrodi interni per il monitoraggio del vano motore**
- Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nel vano motore. **Consultare il Servizio Assistenza Clienti!**
- 9.6.4.2 Controllare la resistenza degli elettrodi interni per il monitoraggio morsetti/vano motore**
- Gli elettrodi interni sono montati in parallelo. Durante la verifica si devono misurare tutti gli elettrodi insieme.
- Misurare la resistenza degli elettrodi con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nel vano morsetti o motore. **Consultare il Servizio Assistenza Clienti!**
- 9.6.4.3 Controllare la resistenza degli elettrodi interni per il monitoraggio del vano morsetti/motore e la camera di tenuta**
- Gli elettrodi interni sono montati in parallelo. Durante la verifica si devono misurare tutti gli elettrodi insieme.
- Misurare la resistenza degli elettrodi con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nel vano morsetti o motore o nella camera di tenuta. Eseguire il cambio d'olio nella camera di tenuta e misurare nuovamente.
- AVVISO! Se il valore continua a essere ≤ 30 kOhm, consultare il Servizio Assistenza Clienti!**
- 9.6.4.4 Verificare la resistenza delle sonde di temperatura**
- Misurare la resistenza della sonda di temperatura con un ohmmetro. Rispettare i seguenti valori di misurazione:
- **Sensore bimetallo:** Valore misurato = 0 Ohm (passaggio).
 - **Sensore PTC (semiconduttore):** Valore misurato dipende dal numero di sensori installati. Un sensore PTC ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 Ohm.
 - Con **tre** sensori di serie il valore misurato è tra 60 e 300 Ohm.
 - Con **quattro** sensori di serie il valore misurato è tra 80 e 400 Ohm.
 - **Sensore Pt100:** I sensori Pt100 hanno un valore di resistenza di 100 Ohm a 0 °C (32 °F). Tra 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F) la resistenza aumenta di 0,385 Ohm ogni 1 °C (1,8 °F). Con una temperatura ambiente di 20 °C (68 °F) valore è di 107,7 Ohm.
- 9.6.4.5 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta**
- Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!
- 9.6.5 Cambio d'olio della camera di tenuta**



AVVERTENZA

Fluidi d'esercizio sotto elevata pressione!

Nel motore può generarsi una pressione **di diversi bar!** Questa pressione si scarica **all'apertura** dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare!
- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.
- Indossare gli occhiali di protezione chiusi.



AVVERTENZA

Ustioni dovute a fluidi d'esercizio incandescenti!

Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Ciò può causare ustioni! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Lasciar raffreddare il motore a temperatura ambiente, quindi aprire i tappi a vite.
- Indossare occhiali di protezione chiusi o protezioni per il viso e guanti.

Motore T 12, T 13, T 17, T 17.2

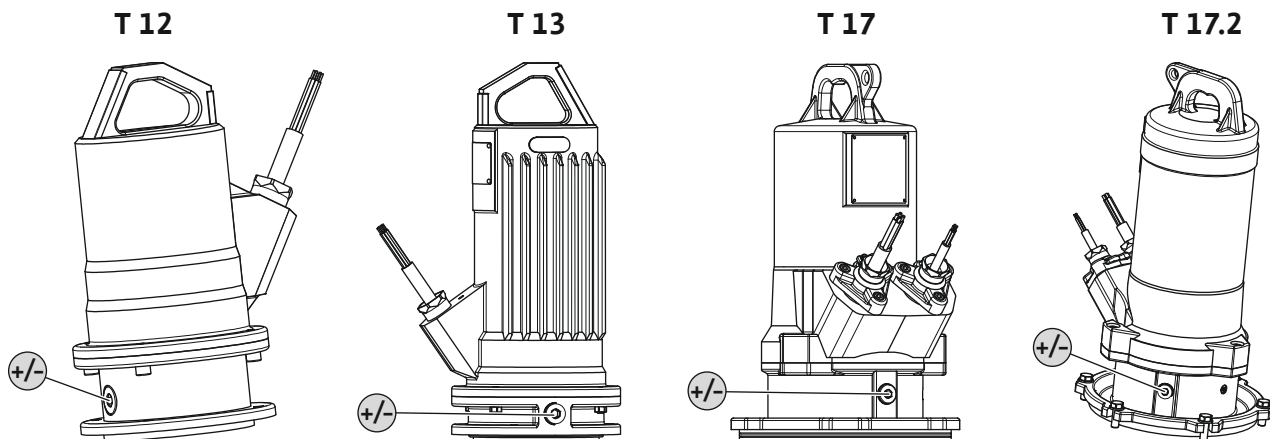


Fig. 14: Camera di tenuta: Cambio d'olio

+/-	Rabboccare/scaricare l'olio della camera di tenuta
-----	--

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Sistemare la pompa in senso orizzontale su una base solida. Il tappo a vite punta verso l'alto. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Svitare il tappo a vite sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 3. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite.
 4. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 5. Far fuoriuscire il fluido d'esercizio: ruotare la pompa finché l'apertura non punta verso il basso.
 6. Verificare il fluido d'esercizio: se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 7. Rabboccare il fluido d'esercizio: ruotare la pompa finché l'apertura non punta verso l'alto. Rabboccare il fluido d'esercizio dall'apertura.
⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 8. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

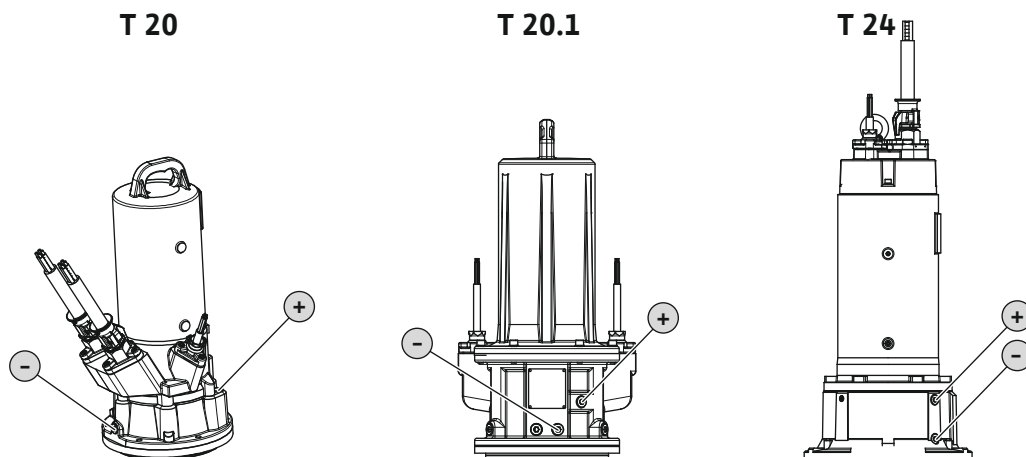


Fig. 15: Camera di tenuta: Cambio d'olio

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+) sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite (+).
 5. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 6. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 7. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 8. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Riempire il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 10. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

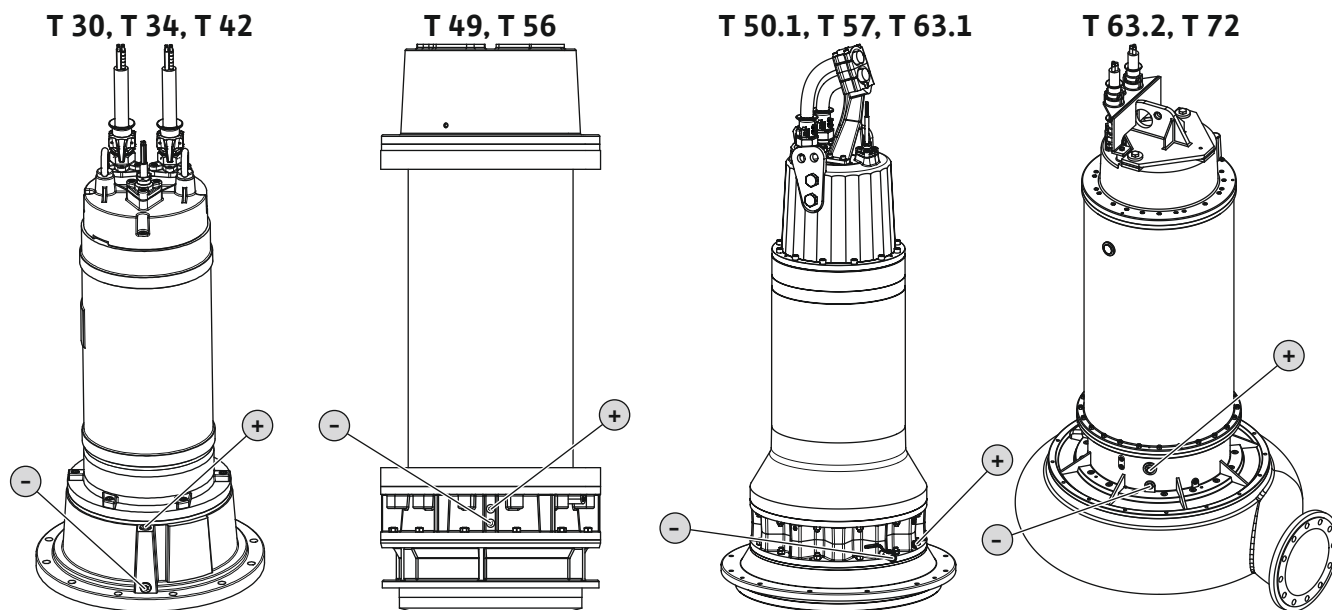


Fig. 16: Camera di tenuta: Cambio d'olio

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+) sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite (+).

5. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
6. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
7. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
8. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
9. Riempire il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
10. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

9.6.6 Svuotare la camera perdite

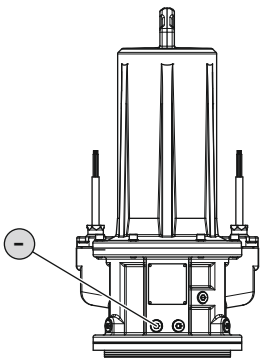


Fig. 17: Svuotare la camera perdite: T 20.1

Motori T 20.1

-	Scarico della perdita
---	-----------------------

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (-) lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente (-) il tappo a vite e scaricare il fluido d'esercizio.
 5. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Disaerazione
-	Scarico della perdita

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (E) sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite (E).
 5. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio.
 6. Pulire il tappo a vite (E) e (-), applicare una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

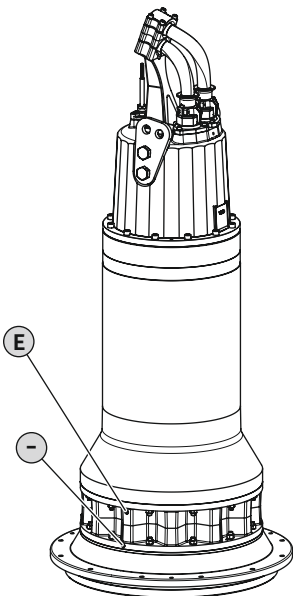


Fig. 18: Svuotare la camera perdite: T 50.1, T 57, T 63.1

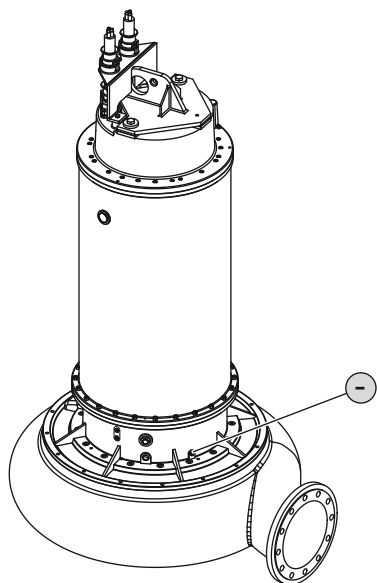
Motore T 63.2, T 72**- Scarico della perdita**

Fig. 19: Svuotare la camera perdite: T 63.2, T 72

9.6.7 Ingrassare i cuscinetti a rotolamento

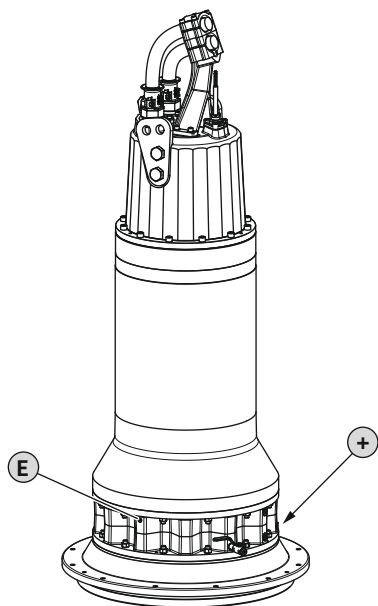


Fig. 20: Ingrassare il cuscinetto a rotolamento: T 50.1, T 57, T 63.1

Motori T 50.1, T 57, T 63.1**E Disaerazione****+ Testina di ingrasso per la lubrificazione (quantità grasso: 200 g/7 oz)**

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Svitare il tappo a vite **(E)** sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 3. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite **(E)**.
 4. Svitare il tappo a vite **(+)**. Dietro il tappo a vite è presente la testina di ingrasso.
 5. Pressare il grasso nella testina di ingrasso con un ingrassatore a siringa.
 6. Pulire il tappo a vite **(E)** e **(+)**, applicare una nuova guarnizione di tenuta e riavvitare. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

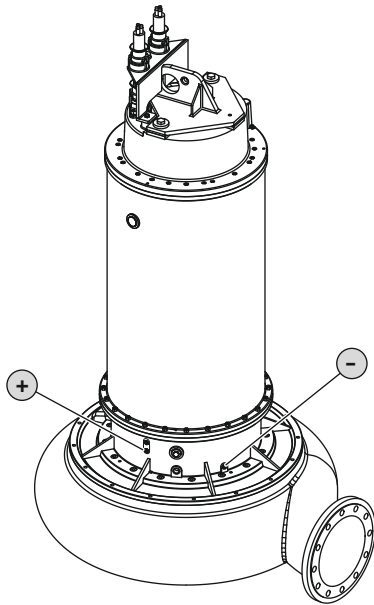


Fig. 21: Ingrassare il cuscinetto a rotolamento: T 63.2

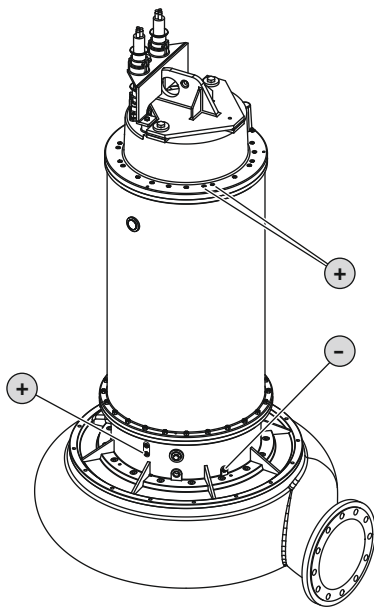


Fig. 22: Ingrassare il cuscinetto a rotolamento: T 72

Motore T 63.2

-	Tappo a vite camera perdite (disaerazione)
+	Testina di ingrassaggio per la rilubrificazione (quantità grasso: 200 g/7 oz)

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Svitare lentamente ma non completamente (-) il tappo a vite della camera perdite. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! E attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 3. Dopo aver scaricato la pressione, il tappo a vite della camera perdite (-) deve essere svitato completamente.
 4. Svitare il tappo a vite (+). Dietro il tappo a vite è presente la testina di ingrassaggio.
 5. Pressare il grasso nella testina di ingrassaggio con un ingrassatore a siringa.
 6. Pulire il tappo a vite (-) e (+), applicare una nuova guarnizione di tenuta e riavvitare. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motore T 72

-	Tappo a vite camera perdite (disaerazione)
+	Testina di ingrassaggio per la rilubrificazione Quantità di grasso cuscinetto inferiore : 160 g/6 oz Quantità di grasso cuscinetto superiore : 20 g/0,7 oz

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Svitare lentamente ma non completamente (-) il tappo a vite della camera perdite. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! E attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 3. Dopo aver scaricato la pressione, il tappo a vite della camera perdite (-) deve essere svitato completamente.
 4. Svitare il tappo a vite (+). Dietro il tappo a vite è presente la testina di ingrassaggio.
 5. Pressare il grasso nella testina di ingrassaggio con un ingrassatore a siringa.
 6. Pulire il tappo a vite (-) e (+), applicare una nuova guarnizione di tenuta e riavvitare. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Scarico della condensa

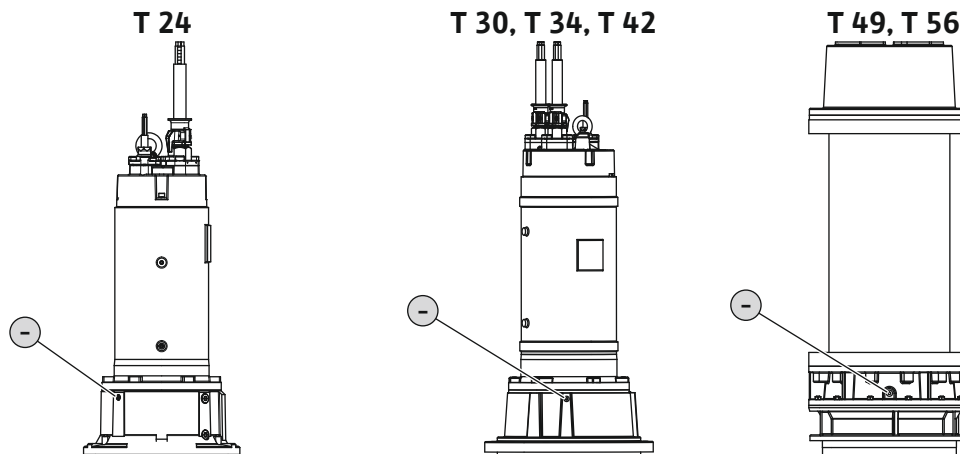
Motori T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Scaricare la condensa: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Scarico della condensa

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

- Scarico della condensa

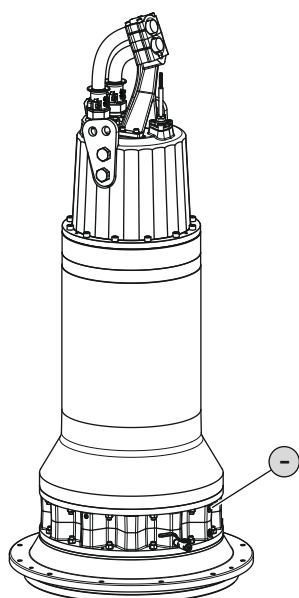


Fig. 24: Scaricare la condensa: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ La dotazione di protezione è presente!

✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).

1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
3. Svitare il tappo a vite (-) lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente (-) il tappo a vite e scaricare il fluido d'esercizio.
5. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

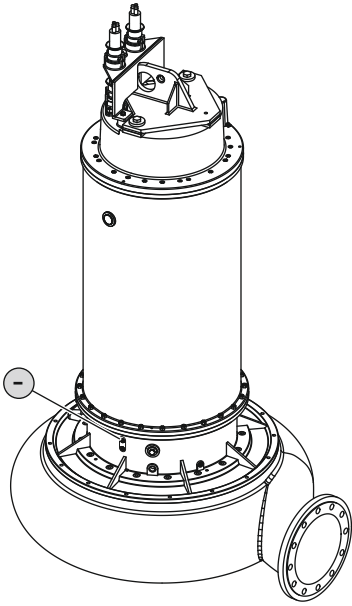
Motore T 63.2, T 72**- Scarico della condensa**

Fig. 25: Scaricare la condensa: T 63.2, T 72

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o sciogliersi!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (-) lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente (-) il tappo a vite e scaricare il fluido d'esercizio.
 5. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Interventi di riparazione**AVVERTENZA****Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!**

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

**AVVERTENZA****Lesioni a mani, piedi o occhi per via dell'assenza di dotazione di protezione!**

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- occhiali di protezione chiusi

Prima dell'inizio degli interventi di riparazione i seguenti requisiti devono essere soddisfatti:

- La pompa è raffreddata alla temperatura ambiente.
- Staccare la tensione dalla pompa e proteggere da una riattivazione involontaria.
- Pompa pulita accuratamente ed (eventualmente) disinfettata.

Durante i lavori di riparazione considerare quanto segue:

- Registrare immediatamente le gocce di fluido e fluido d'esercizio!
- Sostituire sempre gli O-ring, le guarnizioni e i fissaggi delle viti!
- Rispettare le coppie di avviamento in allegato!
- È severamente vietato l'impiego della forza durante l'esecuzione di questi interventi!

9.7.1 Avvertenze sull'uso dei fissaggi delle viti

Le viti possono essere dotate di un fissaggio vite. Il fissaggio delle viti avviene in fabbrica in due modi diversi:

- Fissaggio delle viti liquido
- Fissaggio delle viti meccanico

Sostituire sempre il fissaggio delle viti!**Fissaggio delle viti liquido**

Per i fissaggi liquidi delle viti si utilizzano fissaggi di viti a media resistenza (ad es. Loctite 243). Questi fissaggi viti possono essere staccati con maggiore forza. Se il fissaggio

vite non si stacca, riscaldare il collegamento a circa 300 °C (572 °F). Pulire accuratamente i componenti dopo lo smontaggio.

Fissaggio delle viti meccanico

Il fissaggio vite meccanico è costituito da due rondelle coniche Nord-Lock. Il fissaggio del raccordo a vite avviene mediante forza di bloccaggio. I fissaggi di viti Nord Lock sono utilizzati solo con viti ricoperte di Geomet della classe di resistenza 10.9. **L'uso con viti inossidabili è vietato!**

9.7.2 Quali lavori di riparazione possono essere eseguiti

- Sostituire il corpo del gruppo idraulico.
- Girante SOLID G e Q: Regolare la bocca aspirante.

9.7.3 Sostituire il corpo del gruppo idraulico



PERICOLO

Lo smontaggio della girante è vietato!

A seconda del diametro della girante in alcune pompe si deve smontare la girante per lo smontaggio del corpo del gruppo idraulico. Prima di tutti i lavori, verificare che sia necessario lo smontaggio della girante. Se sì, contattare il Servizio Assistenza Clienti! Lo smontaggio della girante deve essere svolta dal Servizio Assistenza Clienti o da un'officina autorizzata.

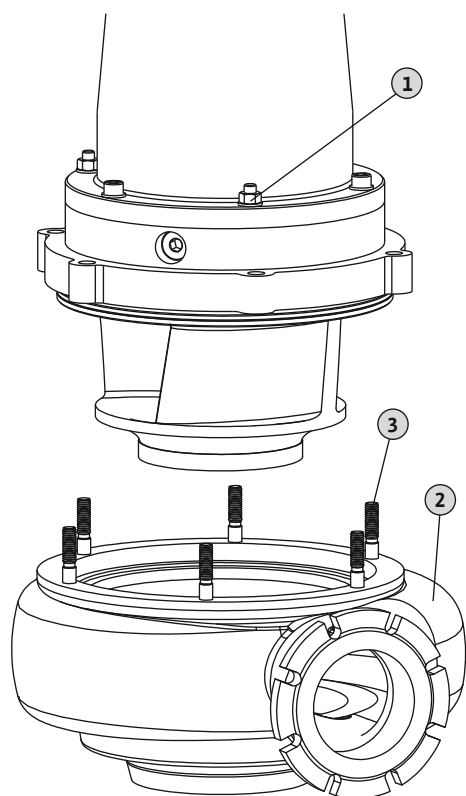


Fig. 26: Sostituire il corpo del gruppo idraulico

1	Dadi esagonali per il fissaggio del motore/sistema idraulico
2	Corpo del sistema idraulico
3	Perni filettati

- ✓ Un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante è presente.
- ✓ La dotazione di protezione è presente.
- ✓ Il nuovo corpo del gruppo idraulico è pronto.
- ✓ La girante non **deve** essere smontata!

1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
2. Riporre la pompa in verticale.

ATTENZIONE! Se la pompa viene appoggiata troppo rapidamente, il corpo del gruppo idraulico sulla bocca aspirante può danneggiarsi. Appoggiare la pompa sulla bocca aspirante lentamente!

AVVISO! Se la pompa non può essere appoggiata sulla bocca aspirante di piatto, mettere sotto dei pannelli di compensazione. Affinché il motore possa essere rimosso senza problemi, la pompa deve essere a piombo.

3. Contrassegnare la posizione motore/sistema idraulico sul corpo.
4. Allentare e rimuovere i dadi esagonali sul corpo del gruppo idraulico.
5. Sollevare lentamente il motore e tirare dai perni filettati.

ATTENZIONE! Sollevare il motore a piombo e non angolare! L'angolazione può danneggiare i perni filettati!

6. Sospendere il motore sul corpo del gruppo idraulico.
7. Far scendere il motore lentamente. Verificare che il contrassegno motore/sistema idraulico coincida e i perni filettati si infilino esattamente nei fori.
8. Avvitare i dadi esagonali e stringere saldamente il motore con il sistema idraulico.

AVVISO! Rispettare i dati sulle coppie di avviamento in allegato!

- Corpo del gruppo idraulico sostituito. La pompa può essere rimontata.

AVVERTENZA! Se la pompa viene conservata momentaneamente e il mezzo di sollevamento viene smontato, assicurare la pompa dalla caduta e dallo scivolamento!

9.7.4 Girante SOLID G e Q: Regolare la bocca aspirante

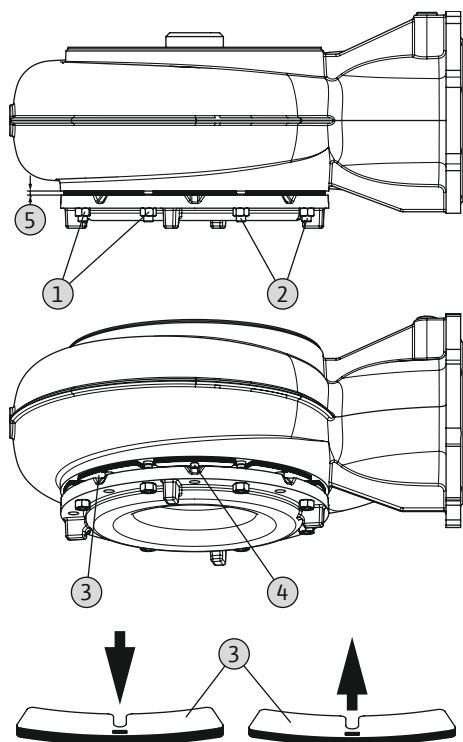


Fig. 27: SOLID G: Regolare la distanza

1	Dado esagonale per il fissaggio della bocca aspirante
2	Perni filettati
3	Pacco di lamierini
4	Vite di fissaggio per i pacchi di lamierini
5	Fessura tra bocca aspirante e corpo del gruppo idraulico

✓ Un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante è presente.

✓ La dotazione di protezione è presente.

1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
2. Sollevare la pompa in modo che la pompa risulti sospesa sopra il pavimento di circa 50 cm (20 in).

3. Allentare i dadi esagonali per il fissaggio della bocca aspirante. Svitare il dado esagonale finché non è a filo con il perno filettato.

AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle dita! La bocca aspirante può essere incollata al corpo del gruppo idraulico a causa di incrostazioni e scivolare improvvisamente verso il basso. Stringere i dadi solo a croce e afferrare dal basso. Indossare guanti protettivi!

4. La bocca aspirante poggia sui dadi esagonali. Se la bocca aspirante si incolla sul corpo del gruppo idraulico, rimuoverla con cautela con un cuneo!

5. Pulire la superficie di contatto e i pacchi di lamierini avvitati e (eventualmente) disinfectare.

6. Svitare le viti dai pacchi di lamierini e rimuovere i singoli pacchi di lamierini.

7. Stringere lentamente i tre dadi esagonali disposti a croce finché la bocca aspirante risulti accostata alla girante. **ATTENZIONE! Stringere i dadi esagonali solo a mano! Se i dadi esagonali vengono stretti eccessivamente, si possono verificare danni alla girante e al cuscinetto motore!**

8. Fessura tra bocca aspirante e corpo del gruppo idraulico.

9. Adattare i pacchi di lamierini in base alla misura e aggiungere un altro lamierino.

10. Svitare tre dadi esagonali quanto basta affinché siano a paro con il perno filettato.

11. Reinscrivere i pacchi di lamierini e fissare con le viti.

12. Stringere i dadi esagonali procedendo a croce fino a quando la bocca aspirante risulterà accostata a filo ai pacchi di lamierini.

13. Stringere saldamente i dadi esagonali procedendo a croce. **Rispettare i dati sulle coppie di avviamento in allegato!**

14. Infilare le mani dal basso nella bocca aspirante e ruotare la girante. Se la fessura è correttamente impostata, la girante deve lasciarsi ruotare. Se la fessura è troppo piccola, la girante deve lasciarsi ruotare. Ripetere l'impostazione. **AVVERTENZA! Amputazione di arti! Nella bocca aspirante e sulla girante possono essersi formati spigoli taglienti. Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio!**

► Bocca aspirante impostata correttamente. La pompa può essere rimontata.

10 Guasti, cause e rimedi

**PERICOLO****Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!**

Se la pompa viene utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Durante i lavori si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
 - maschera a gas
 - guanti protettivi
- ⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!**

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!**

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.

**AVVERTENZA****Lo stazionamento di persone all'interno dell'area di lavoro della pompa è vietato!**

Durante il funzionamento della pompa è possibile causare (gravi) lesioni alle persone! Pertanto non è consentito stazionare nell'area di lavoro. Se nell'area di lavoro della pompa devono accedere delle persone, la pompa deve essere messa fuori servizio e deve essere protetta dalla riattivazione!

**AVVERTENZA****Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!**

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

Guasto: la pompa non si avvia

1. Interruzione nell'alimentazione di corrente, corto circuito/corto circuito verso terra sul conduttore o avvolgimento motore.
 - ⇒ Verificare ed eventualmente far sostituire il collegamento e il motore dall'elettricista.
2. Rimozione di fusibili, del salvamotore o dai dispositivi di monitoraggio
 - ⇒ Far verificare ed eventualmente modificare il collegamento e i dispositivi di monitoraggio da un elettricista.
 - ⇒ Far installare o mettere a punto il salvamotore e i fusibili da parte di un elettricista esperto secondo le prescrizioni tecniche, reimpostare i dispositivi di monitoraggio.
 - ⇒ Verificare la scorrevolezza della girante, eventualmente pulire il sistema idraulico.
3. Il monitoraggio della camera di tenuta (opzionale) ha interrotto il circuito elettrico (in base al collegamento)

- ⇒ Vedere “Guasto: Perdita della tenuta meccanica, il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto e spegne la pompa”.

Guasto: la pompa si avvia, dopo breve tempo si attiva il salvamotore

1. Salvamotore regolato in modo errato.
 - ⇒ Verificare e far correggere l'impostazione del trigger da un elettricista esperto.
2. Corrente assorbita aumentata in seguito a maggiore caduta di tensione.
 - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
3. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
 - ⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
4. Differenze di tensione troppo grandi tra le fasi.
 - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
5. Senso di rotazione errato
 - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
6. Corrente assorbita aumentata in seguito al sistema idraulico intasato.
 - ⇒ Pulire il sistema idraulico e verificare l'alimentazione.
7. Densità troppo elevata del fluido pompato.
 - ⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Guasto: la pompa funziona, portata assente

1. Manca il fluido.
 - ⇒ Verificare l'alimentazione, aprire tutte le valvole d'intercettazione.
2. Alimentazione intasata.
 - ⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
3. Sistema idraulico intasato.
 - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
4. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
 - ⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
5. Funzionamento intermittente.
 - ⇒ Controllare il quadro di comando.

Guasto: la pompa funziona, il punto di lavoro non viene raggiunto

1. Alimentazione intasata.
 - ⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
2. Saracinesca lato pressione chiusa.
 - ⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione.
3. Sistema idraulico intasato.
 - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
4. Senso di rotazione errato
 - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Cuscino di aria nel sistema delle tubazioni.
 - ⇒ Sfiatare il sistema delle tubazioni.
 - ⇒ In caso di cuscinetti di aria frequenti: Trovare l'alimentazione di aria ed evitare i cuscinetti di aria, eventualmente installare dispositivi di sfiato in tale punto.
6. La pompa convoglia con pressione eccessiva.
 - ⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione sul lato pressione.
 - ⇒ Verificare la forma della girante, eventualmente utilizzare un'altra forma di girante. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
7. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.
 - ⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.

8. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
9. Fluido pompato con forte produzione di gas.
⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
10. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
11. Diminuzione eccessiva del livello di riempimento durante il funzionamento.
⇒ Verificare l'alimentazione/capacità dell'impianto.
⇒ Verificare ed eventualmente modificare i punti di commutazione del controllo livello.

Guasto: la pompa funziona irregolarmente e rumorosamente

1. Punto di lavoro non consentito.
⇒ Verificare la configurazione della pompa e il punto di lavoro, consultare il Servizio Assistenza Clienti.
2. Sistema idraulico intasato.
⇒ Pulire il sistema idraulico.
3. Fluido pompato con forte produzione di gas.
⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
4. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Senso di rotazione errato
⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
6. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.
⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.
7. Cuscinetto motore usurato.
⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti; mandare la pompa in fabbrica per la revisione.
8. Serraggio eccessivo della pompa durante il montaggio.
⇒ Verificare l'installazione, eventualmente installare i compensatori in gomma.

Guasto: il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto o spegne la pompa

1. Formazione di condensa dovuta a stoccaggio prolungato o variazioni di temperatura elevate.
⇒ Azionare brevemente la pompa (max. 5 min) senza elettrodo cilindrico.
2. Aumento delle perdite sull'alimentazione di tenute meccaniche nuove.
⇒ Procedere a un cambio dell'olio.
3. Cavo dell'elettrodo cilindrico difettoso.
⇒ Sostituire l'elettrodo cilindrico.
4. Tenuta meccanica difettosa.
⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti.

Ulteriori passaggi per l'eliminazione dei guasti

Se i punti precedenti non consentono di eliminare il guasto, contattare il Servizio Assistenza Clienti. Il Servizio Assistenza Clienti può assistervi nei seguenti modi:

- Assistenza telefonica o per iscritto.
- Supporto in loco.
- Revisione e riparazione in fabbrica.

La richiesta di intervento del Servizio Assistenza Clienti può comportare l'addebito di costi! Si prega di contattare il Servizio Assistenza Clienti per informazioni più dettagliate.

11 Parti di ricambio

Le ordinazioni delle parti di ricambio avvengono attraverso il Servizio Assistenza Clienti. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordini errati, indicare sempre il numero di serie o codice articolo. **Con riserva di modifiche tecniche.**

12 Smaltimento

12.1 Oli e lubrificanti

I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti secondo le normative locali. Raccogliere immediatamente le quantità gocciolate!

12.2 Indumenti protettivi

Gli indumenti protettivi indossati devono essere smaltiti secondo le normative locali.

12.3 Informazione per la raccolta di prodotti elettrici ed elettronici usati

Con il corretto smaltimento ed il riciclaggio appropriato di questo prodotto si evitano danni ambientali e rischi per la salute delle persone.



AVVISO

È vietato lo smaltimento nei rifiuti domestici!

All'interno dell'Unione Europea, sul prodotto, sull'imballaggio o nei documenti di accompagnamento può essere presente questo simbolo. Significa che i prodotti elettrici ed elettronici interessati non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti domestici.

Per un trattamento, riciclaggio e smaltimento appropriati dei prodotti usati, è necessario tenere presente i seguenti punti:

- Questi prodotti devono essere restituiti soltanto presso i punti di raccolta certificati appropriati.
- È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale!

È possibile ottenere informazioni sul corretto smaltimento presso i comuni locali, il più vicino servizio di smaltimento rifiuti o il fornitore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Ulteriori informazioni sul riciclaggio sono disponibili al sito www.wilo-recycling.com.

13 Allegato

13.1 Coppie di avviamento

Viti inossidabili A2/A4			
Filettatura	Coppia di avviamento		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Viti rivestite in Geomet (resistenza 10.9) con rondella Nord Lock			
Filettatura	Coppia di avviamento		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1

Viti rivestite in Geomet (resistenza 10.9) con rondella Nord Lock			
Filettatura	Coppia di avviamento		
	Nm	kp m	ft·lb
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Funzionamento con convertitore di frequenza

Il motore può essere messo in funzione in serie (nel rispetto della IEC 60034-17) dal convertitore di frequenza. In caso di tensione di taratura superiore a 415 V/50 Hz o 480 V/60 Hz si deve consultare il Servizio Assistenza Clienti. Per via dell'ulteriore surriscaldamento per effetto delle armoniche, la potenza nominale del motore non dovrebbe oltrepassare di ca. il 10 % il fabbisogno di potenza della pompa. Per convertitori di frequenza con uscita a basso contenuto di armoniche, la riserva di potenza può essere eventualmente ridotta del 10 %. Una riduzione delle armoniche viene raggiunto con i filtri sull'uscita. Il convertitore di frequenza e il filtro devono essere ottimizzati a vicenda.

Il dimensionamento del convertitore di frequenza avviene in base alla corrente nominale del motore. Controllare che la pompa operi senza scossoni o vibrazioni, soprattutto nel campo di velocità inferiore. Le tenute meccaniche potrebbero non essere a tenuta o essere danneggiate. Tener conto inoltre della velocità di flusso nella tubazione. Se la velocità di flusso è troppo bassa, aumenta il rischio di deposito delle fibre nella pompa e nella tubazione collegata. Una velocità di flusso minimo di 0,7 m/s (2,3 ft/s) è consigliata con una pressione di pompaggio manometrica di 0,4 bar (6 psi).

È importante che la pompa operi nell'intero campo di regolazione senza vibrazioni, risonanze, coppie variabili e rumorosità eccessiva. È normale un aumento della rumorosità del motore dovuto all'alimentazione elettrica con armoniche.

In fase di parametrizzazione del convertitore di frequenza verificare l'impostazione della curva caratteristica quadratica (curva caratteristica U/f) per pompe e ventilatori! La curva caratteristica U/f provvede ad adeguare la tensione di uscita al fabbisogno di potenza della pompa in caso di frequenze inferiori alla frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz). I convertitori di frequenza più moderni offrono anche un'ottimizzazione automatica dell'energia avente lo stesso effetto. Per l'impostazione del convertitore di frequenza osservare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione correlative.

Per motori azionati con convertitore di frequenza non si escludono, a seconda del tipo e delle condizioni di installazione, guasti al controllo del motore. Le seguenti misure possono contribuire a ridurre o evitare queste anomalie:

- Rispettare i valori limite sovratensione e velocità di aumento secondo la IEC 60034-25. Eventualmente smontare il filtro di uscita.
- Variare la frequenza d'impulso del convertitore di frequenza.
- In caso di anomalia del monitoraggio della camera di tenuta interno, utilizzare elettrodi cilindrici doppi esterni.

Anche le seguenti misure costruttive possono contribuire alla riduzione o prevenzione di guasti:

- Cavo di alimentazione separato per cavo principale e di comando (in base al dimensionamento del motore).
- In fase di installazione rispettare una distanza sufficiente tra il cavo principale e il cavo di comando.
- Utilizzo di cavi di alimentazione schermati.

Riepilogo

- Funzionamento continuo fino a frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz), nel rispetto della velocità minima di flusso.
- Rispettare le misure aggiuntive in riferimento alla normativa CEM (scelta del convertitore di frequenza, utilizzo filtri, ecc.).
- Non oltrepassare mai la corrente nominale e il numero giri nominale del motore.
- Deve essere possibile l'allacciamento del dispositivo di controllo della temperatura del motore (sensore bimetallo o PTC).

13.3 Omologazione Ex

Questo capitolo contiene altre informazioni per il funzionamento della pompa in atmosfera esplosiva. Tutto il personale deve leggere il presente capitolo. **Questo capitolo vale solo per le pompe con omologazione Ex!**

13.3.1 Contrassegno di pompe dotate di omologazione Ex

Per l'uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- classificazione Ex
- Numero di certificazione (dipende dall'omologazione)

Il numero di certificazione è indicato sulla targhetta dati, se richiesto dall'omologazione.

13.3.2 Grado di protezione

La versione costruttiva del motore corrisponde ai seguenti gradi di protezione:

- Custodia a prova di esplosione (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Il motore deve essere dotato di almeno un limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 1 circuito) per limitare la temperatura superficiale. È possibile una regolazione della temperatura (monitoraggio della temperatura a 2 circuiti).

13.3.3 Campo d'applicazione



PERICOLO

Esplosione dovuta al pompaggio di fluidi esplosivi!

È vietato il convogliamento di fluidi facilmente infiammabili ed esplosivi allo stato puro (benzina, cherosene, ecc.). Sussiste pericolo di morte per esplosione! Le pompe non sono realizzate per questi fluidi.

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l'installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

Omologazione CSA-Ex secondo divisione (motore T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Omologazione CSA-Ex secondo zona (motore T 24, T 30)

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

13.3.4 Collegamenti elettrici



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

- Eseguire il collegamento elettrico della pompa sempre all'esterno dell'area esplosiva. Se il collegamento deve avvenire all'interno dell'area esplosiva, eseguire il collegamento in un alloggiamento certificato Ex (tipo di protezione antideflagrante secondo DIN EN 60079-0)! In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione! Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto.
- Tutti i dispositivi di monitoraggio all'esterno di "zone non infiammabili" devono essere collegati tramite un circuito a sicurezza intrinseca (ad es. relè Ex-i XR-4).

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- La tolleranza di tensione deve essere di max. ±10 %.

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- La tolleranza di tensione deve essere di max. ±5 %.

Panoramica dispositivi di controllo

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositivi di monitoraggio interni							
Vano motore	•	-	-	-	-	-	-
Morsetti/vano motore	-	-	•	•	•	•	•
Avvolgimento motore	•	•	•	•	•	•	•
Cuscinetto motore	-	o	o	o	o	o	o
Camera di tenuta	-	-	-	-	-	•	•
Camera perdite	-	-	•	-	-	•	•
Sensore di vibrazioni	-	-	-	o	o	o	o
Dispositivi di monitoraggio esterni							
Camera di tenuta	o	o	o	o	o	o	o

• = di serie, - = non di serie, o = opzionale

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

13.3.4.1 Supervisione vano motore

L'allacciamento si effettua come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".

13.3.4.2 Supervisione morsetto/vano motore

L'allacciamento si effettua come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".

13.3.4.3 Monitoraggio vano morsetti/motore e camera di tenuta

L'allacciamento si effettua come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".

13.3.4.4 Monitoraggio avvolgimento motore



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto al surriscaldamento del motore!

Se il limitatore di temperatura è collegato in modo errato, vi è un pericolo di esplosione dovuto al surriscaldamento del motore! Collegare il limitatore di temperatura sempre con un blocco manuale di riattivazione. Vale a dire si deve azionare un "tasto di sblocco" manualmente!

Il motore è dotato di un limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 1 circuito). In via opzionale, il motore può essere dotato di regolazione e limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti).

A seconda della versione del salvamotore termico al raggiungimento del valore di soglia deve verificare il seguente stato di attivazione:

- Limitatore di temperatura (1 circuito temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia si deve eseguire uno spegnimento **con blocco di riattivazione!**

- Regolatore e limitatore della temperatura (2 circuiti temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura può seguire lo spegnimento con riattivazione automatica. Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura elevata deve seguire lo spegnimento con **riattivazione!**

ATTENZIONE! Danni al motore a causa del surriscaldamento! In caso di riattivazione automatica rispettare i dati sulla frequenza di avviamenti max. e la pausa tra un avviamento e l'altro!

Collegamento del salvamotore termico

- Collegare il sensore bimetallo mediante relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è preimpostato.
Valori di allacciamento: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Collegare il sensore PTC mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è preimpostato.

13.3.4.5 Monitoraggio camera perdite

Collegare l'interruttore a galleggiante mediante un relè amplificatore! A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è qui impostato.

13.3.4.6 Supervisione cuscinetto motore

L'allacciamento si effettua come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".

13.3.4.7 Monitoraggio camera di tenuta (elettrodo esterno)

- Collegare gli elettrodi cilindrici esterni mediante relè amplificatore omologato Ex! A tal fine si consiglia il relè "XR-4".
Il valore di soglia è di 30 kOhm.
- L'allacciamento deve aver luogo tramite un circuito elettrico a sicurezza intrinseca!

13.3.4.8 Funzionamento con convertitore di frequenza

- Tipo di convertitore di frequenza: Modulazione dell'ampiezza degli impulsi
- Funzionamento continuo: 30 Hz fino alla frequenza nominale (50 Hz oppure 60 Hz). Rispettare la velocità di flusso minima!
- Frequenza di commutazione min.: 4 kHz
- Picchi di sovratensione max. nella morsettiera: 1350 V
- Corrente in uscita sul convertitore di frequenza: corrente nominale max 1,5x
- Tempo di sovraccarico max.: 60 s
- Applicazioni coppie di serraggio: curva caratteristica quadratica
Le curve del numero di giri/della coppia di avviamento necessarie sono disponibili su richiesta!
- Rispettare le misure aggiuntive in riferimento alla normativa CEM (scelta del convertitore di frequenza, filtri ecc.).
- Non oltrepassare mai la corrente nominale e il numero giri nominale del motore.
- Deve essere possibile l'allacciamento del dispositivo di controllo della temperatura del motore (sensore bimetallo o PTC).
- Se la classe di temperatura è contrassegnata con T4/T3, è valida la classe di temperatura T3.

13.3.5 Messa in servizio



PERICOLO

Pericolo di esplosione per l'uso di pompe non omologate Ex!

Le pompe prive di omologazione Ex non devono essere impiegate in zone con pericolo di esplosione! Sussiste pericolo di morte per esplosione! All'interno delle aree Ex utilizzare solo pompe con marchio Ex sulla targhetta dati.



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto alla produzione di scintille nel sistema idraulico!

Durante il funzionamento il sistema idraulico deve essere inondato (riempito completamente di fluido pompato). Se la portata si riduce o il sistema idraulico emerge, si possono formare cuscinetti di aria nel sistema idraulico. In questo modo vi è un pericolo di esplosione, ad es. mediante scintille di un carico statico! La protezione contro il funzionamento a secco deve garantire la disattivazione della pompa al corrispondente livello.



PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di collegamento errato della protezione contro il funzionamento a secco!

In caso di funzionamento della pompa in atmosfera esplosiva, dotare il dispositivo di protezione contro il funzionamento a secco di un sensore a parte (protezione ridondante con fusibili del controllo livello). Lo spegnimento della pompa deve essere effettuato con un blocco di riattivazione manuale!

- La definizione della zona con pericolo di esplosione spetta al gestore.
- All'interno di una zona con pericolo di esplosione possono essere impiegate solo pompe dotate di omologazione Ex.
- L'omologazione Ex delle pompe deve essere indicata sulla targhetta dati.
- Non superare la **temperatura fluido max.!**
- Impedire il funzionamento a secco della pompa! Il cliente deve verificare (protezione contro il funzionamento a secco) che al sistema idraulico non sia possibile emergere. Secondo DIN EN 50495 per la categoria 2 è necessario un dispositivo di sicurezza con SIL-Level 1 e tolleranza di errori hardware 0.

13.3.6 Manutenzione

- Svolgere i lavori di manutenzione secondo le norme.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Una riparazione su giunzioni antideflagranti può avvenire **unicamente** se è conforme agli obiettivi costruttivi del produttore. **Non** è ammessa una riparazione conforme ai valori delle tabelle 1 e 2 della norma DIN EN 60079-1.
- Possono essere impiegati unicamente i tappi a vite stabiliti dal produttore, che soddisfano almeno la classe di resistenza di 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Riparazione del rivestimento del corpo

In caso di spessori di strato maggiori, lo strato di verniciatura è caricato elettrostaticamente. **PERICOLO! Pericolo di esplosione! In un'atmosfera esplosiva, una scarica può provocare un'esplosione!**

Se la verniciatura del corpo viene ritoccata, lo spessore massimo dello strato deve essere di 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Sostituzione della tenuta meccanica

Un cambio della guarnizione sul lato fluido e motore è severamente vietato!

13.3.6.3 Sostituzione cavo di collegamento

Un cambio del cavo di collegamento è severamente vietato!

Sadržaj

1 Općenito	550
1.1 O ovim Uputama	550
1.2 Autorsko pravo	550
1.3 Pravo na preinake	550
1.4 Jamstvo	550
2 Sigurnost.....	550
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena.....	550
2.2 Kvalifikacija osoblja	552
2.3 Električni radovi.....	552
2.4 Nadzorne naprave	552
2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje.....	553
2.6 Transport	553
2.7 Radovi montaže/demontaže	553
2.8 Tijekom pogona	553
2.9 Radovi održavanja	554
2.10 Pogonska sredstva.....	554
2.11 Korisnikove obveze.....	554
3 Primjena/upotreba.....	554
3.1 Namjenska uporaba	554
3.2 Nenamjenska uporaba.....	555
4 Opis proizvoda	555
4.1 Konstrukcija	555
4.2 Nadzorne naprave	557
4.3 Vrste rada	558
4.4 Pogon s pretvaračem frekvencije	559
4.5 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	559
4.6 Tipska pločica	560
4.7 Ključ tipa.....	561
4.8 Opseg isporuke.....	562
4.9 Dodatna oprema	562
5 Transport i skladištenje.....	562
5.1 Isporuka	562
5.2 Transport.....	562
5.3 Skladištenje.....	563
6 Instalacija i električni priključak	564
6.1 Kvalifikacija osoblja	564
6.2 Načini postavljanja.....	564
6.3 Korisnikove obveze.....	564
6.4 Ugradnja	565
6.5 Električni priključak.....	573
7 Puštanje u pogon	578
7.1 Kvalifikacija osoblja	578
7.2 Korisnikove obveze.....	578
7.3 Kontrolna lampica smjera okretanja (samo kod trofaznih motora)	578
7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	578
7.5 Prije uključivanja.....	579
7.6 Uključivanje i isključivanje	580
7.7 Tijekom rada	580
8 Stavljanje izvan rada / vađenje.....	581
8.1 Kvalifikacija osoblja	581
8.2 Korisnikove obveze.....	582
8.3 Stavljanje izvan pogona	582
8.4 Demontaža.....	582

9	Servisiranje	584
9.1	Kvalifikacija osoblja	584
9.2	Korisnikove obveze.....	584
9.3	Opis zapornih vijaka.....	585
9.4	Pogonska sredstva	585
9.5	Intervali održavanja.....	585
9.6	Mjere održavanja	586
9.7	Popravci.....	595
10	Smetnje, uzroci i uklanjanje.....	597
11	Rezervni dijelovi	600
12	Zbrinjavanje.....	600
12.1	Ulja i maziva	600
12.2	Zaštitna odjeća	600
12.3	Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	600
13	Dodatak.....	601
13.1	Zatezni momenti	601
13.2	Pogon s pretvaračem frekvencije	601
13.3	Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom	602

1 Općenito

1.1 O ovim Uputama

Upute za ugradnju i uporabu sastavni su dio proizvoda. Prije svih radova pročitajte ove upute i čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne. Točno pridržavanje ovih uputa preduvjet je za namjensku uporabu i ispravno rukovanje proizvodom. Pridržavajte se svih podataka i oznaka na proizvodu.

Originalne upute za uporabu napisane su na njemačkom jeziku. Verzije ovih uputa na ostalim jezicima prijevod su originalnih uputa za uporabu.

1.2 Autorsko pravo

Proizvođač pridržava autorsko pravo nad ovim uputama za ugradnju i uporabu. Sadržaj svake vrste ne smije se umnožavati, distribuirati ili neovlašteno koristiti u svrhe natjecanja ili prenositi drugim osobama.

1.3 Pravo na preinake

Proizvođač pridržava sva prava na tehničke izmjene na proizvodu ili pojedinim dijelovima. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.

1.4 Jamstvo

Za jamstvo i jamstveni rok općenito vrijede aktualni „Opći uvjeti poslovanja”. Njih ćete pronaći na stranici: www.wilo.com/legal

Odstupanja od tih općih uvjeta treba utvrditi u obliku ugovora i u tom slučaju imaju prednost.

Pravo na jamstvo

Ako se pridržavate sljedećih stavki, proizvođač se obvezuje da će konstruktivno popraviti svaki nedostatak koji se tiče kvalitete:

- Proizvođač je u pismenom obliku obaviješten o nedostacima u jamstvenom roku.
- Primjena u skladu s namjenskom upotrebom.
- Priključeni su svi nadzorni uređaji, a provjereni su prije puštanja u rad.

Odricanje od odgovornosti

Odricanje od odgovornosti isključuje svako jamstvo za ozljede osoba, materijalne štete ili štete na imovini. Ovo isključenje vrijedi u slučaju bilo koje od sljedećih stavki:

- Nedovoljno dimenzioniranje zbog manjkavih ili pogrešnih podataka vlasnika ili nalogodavca
- Nepridržavanje uputa za ugradnju i uporabu
- Nenamjenska uporaba
- Nestručno skladištenje ili transport
- Neispravna montaža ili demontaža
- Manjkavo održavanje
- Nedopušteni popravak
- Manjkavi temelji
- Kemijski, električni ili elektrokemijski utjecaji
- Trošenje

2 Sigurnost

U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja.

Nepridržavanje tih napomena može izazvati sljedeće opasnosti:

- Opasnost za osobe zbog električnih, mehaničkih ili bakterioloških djelovanja i elektromagnetskih polja
- Ugrožavanje okoliša uslijed istjecanja opasnih tvari
- Materijalnu štetu
- Zakazivanje važnih funkcija proizvoda

Nepridržavanje napomena vodi do gubitka prava za naknadu štete.

Osim toga treba se pridržavati i uputa i sigurnosnih napomena u daljnjim poglavljima!

2.1 Oznaka sigurnosnih napomena

U ovim uputama za ugradnju i uporabu upotrebljavaju se sigurnosne napomene za materijalne štete i ozljede osoba. Te su sigurnosne napomene različito prikazane:

- Sigurnosne napomene za ozljede osoba počinju signalnom riječi s odgovarajućim **simbolom ispred njih** i označene su sivom bojom.

**OPASNOST****Vrsta i izvor opasnosti!**

Posljedice opasnosti i upute za izbjegavanje.

- Sigurnosne napomene za materijalne štete počinju signalnom riječi i prikazuju se **bez** simbola.

OPREZ**Vrsta i izvor opasnosti!**

Posljedice ili informacije.

Signalne riječi

- **OPASNOST!**
Nepoštivanje uzrokuje smrt ili najteže ozljede!
- **UPOZORENJE!**
Nepoštivanje može uzrokovati (najteže) ozljede!
- **OPREZ!**
Nepoštivanje može izazvati materijalne štete, moguća je totalna šteta.
- **UPUTA!**
Korisna napomena za rukovanje proizvodom

Oznake teksta

- ✓ Preduvjet
 1. Radni korak / nabranje
 - ⇒ Napomena/uputa
- ▶ Rezultat

Simboli

U ovim uputama upotrebljavaju se sljedeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opasnost od bakterijske infekcije



Opasnost od eksplozije



Opasnost od eksplozivne atmosfere



Opći simbol upozorenja



Upozorenje na posjekotine



Upozorenje na vruće površine



Upozorenje na visok tlak



Upozorenje na viseći teret



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu kacigu



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu obuću



Osobna zaštitna oprema: Nosite rukavice



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitu za usta



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitne naočale



Zabranjen samostalan rad! Još jedna osoba mora biti prisutna.



Korisna napomena

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje mora:

- Biti podučeno o lokalnim valjanim propisima o zaštiti od nezgoda.
- S razumijevanjem pročitati upute za ugradnju i uporabu.

Osoblje mora imati sljedeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvrstnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

Definicija „stručnih električara”

Stručni je električar osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i opasnosti električne energije.

2.3 Električni radovi

- Električne radove uvijek mora obavljati električar.
- Prije svih radova odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od ponovnog uključivanja.
- Pri priključku struje pridržavajte se lokalnih propisa.
- Pridržavajte se propisa lokalnih tvrtki za opskrbu energijom.
- Obučite osoblje o izvedbi električnih priključaka.
- Obučite osoblje o metodama isključivanja proizvoda.
- Pridržavajte se tehničkih podataka koji se nalaze u ovim uputama za ugradnju i uporabu te na tipskoj pločici.
- Uzemljite proizvod.
- Pridržavajte se propisa za priključak na električni razvodni sustav.
- Prilikom upotrebe elektroničkih upravljača za pokretanje (npr. meki zalet ili pretvarač frekvencije) treba se pridržavati propisa za elektromagnetsku kompatibilnost. Po potrebi treba uzeti u obzir posebne mjere (npr. zakriljeni kabel, filter itd.).
- Zamijenite neispravni priključni kabel. Savjetujte se s korisničkom službom.

2.4 Nadzorne naprave

Sljedeće nadzorne uređaje treba staviti lokalno:

Zaštitna sklopka voda

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

Zaštitna sklopka motora

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relej / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relej za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

Pridrđavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje

Prilikom upotrebe proizvoda u medijima koji ugrožavaju zdravlje postoji opasnost od bakterijske infekcije! Nakon vađenja i prije ponovne upotrebe proizvod treba temeljito očistiti i dezinficirati. Vlasnik mora osigurati sljedeće:

- Prilikom čišćenja proizvoda treba staviti na raspolaganje i nositi sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale
 - masku za disanje
 - zaštitne rukavice
- Sve su osobe prošle obuku o mediju, opasnosti koja iz njega proizlazi i načinu kako treba njime rukovati!

2.6 Transport

- Treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:
 - Sigurnosna obuća
 - Zaštitna kaciga (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Za transport proizvoda uvijek hvatati za ručku za nošenje. Nikada ne povlačite za vod za dovod struje!
- Upotrebljavajte samo zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesna sredstva uvijek pričvrstite na ovjesne točke (ručku za nošenje ili ušicu za nošenje).
- Stabilnost sredstva za podizanje mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni sredstava za podizanje mora, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.
- Nije dopušten boravak ispod visećeg tereta. Teret **ne** pomicati iznad radnih mjesta na kojima se nalaze osobe.

2.7 Radovi montaže/demontaže

- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
 - Sigurnosna obuća
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
 - Zaštitna kaciga (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Na mjestu primjene pridrđavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.
- U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
- Prilikom radova u oknima i zatvorenim prostorima mora biti nazočna druga osoba radi osiguranja.
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!
- Temeljito očistite proizvod. Dezinficirajte proizvode koji su upotrijebljeni u medijima koji ugrožavaju zdravlje!
- Uvjerite se da prilikom svih radova zavarivanja ili radova s električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.

2.8 Tijekom pogona

- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
 - Sigurnosna obuća
 - Zaštita sluha (prema propisima u pravilniku rada)
- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Tijekom rada u radnom području ne smiju se zadržavati osobe.
- Poslužitelj mora svom nadređenom prijaviti svaku nastalu smetnju ili nepravilnost.
- Ako se pojave sigurnosni nedostaci, korisnik smjesta mora isključiti uređaj:
 - Prekid rada sigurnosnih i nadzornih uređaja

- Oštećenje dijelova kućišta
- Oštećenje električnih naprava
- Nikada ne zahvaćajte u usisni nastavak. Rotirajući dijelovi mogu zgnječiti i odrezati udove.
- Ako motor izroni tijekom rada, kućište motora može se zagrijati do temperature od preko 40 °C (104 °F).
- Otvorite sve zasune u usisnom i tlačnom cjevovodu.
- Osigurajte minimalnu prekrivenost vodom s pomoću zaštite od rada na suho.
- Proizvod u normalnim uvjetima ima zvučni tlak manji od 85 dB(A). Stvarni zvučni tlak ovisi doduše o više faktora:
 - Ugradna dubina
 - Montaža
 - Učvršćivanje dodatne opreme i cjevovoda
 - Radna točka
 - Dubina uranjanja
- Ako proizvod radi u valjanim radnim uvjetima, vlasnik mora obaviti mjerenje zvučnog tlaka. Od zvučnog tlaka od 85 dB(A) treba nositi zaštitu sluha i uključiti napomenu u pravilnik rada!

2.9 Radovi održavanja

- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale
 - Sigurnosna obuća
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Radove održavanja uvijek obavljati izvan radnog prostora /mjestu postavljanja.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Za održavanje i popravljane smiju se upotrebljavati samo originalni dijelovi proizvođača. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji ispire odmah treba prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Alat treba čuvati na za to predviđenim mjestima.
- Nakon završetka radova opet postavite sve sigurnosne i nadzorne uređaje te provjerite rade li ispravno.

Promjena pogonskog sredstva

U slučaju kvara u motoru može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
 - Zaporne vijke odvrnite lagano i nikada u potpunosti. Čim se tlak počne otpuštati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ih ne okrećite.
- UPOZORENJE! Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Može doći do opekline! Da biste izbjegli ozljede, prije svih radova ostavite motor da se ohladi na temperaturi okoline!**
- Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim odvrnite zaporni vijak do kraja.

2.10 Pogonska sredstva

Motor se u brtvenoj komori puni bijelim uljem. Prilikom redovnih radova održavanja pogonsko sredstvo treba promijeniti i zbrinuti u skladu s lokalnim smjernicama.

2.11 Korisnikove obveze

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Na raspolaganje staviti potrebnu zaštitnu opremu i osigurati da je osoblje nosi.
- Sigurnosne ploče i ploče s natpisima stavljene na proizvodu moraju se održavati čitljivima.
- Osoblje podučite načinu funkcioniranja postrojenja.
- Isključite opasnosti uslijed električne energije.
- Opasne dijelove u postrojenju opremite zaštitom od doticanja na mjestu ugradnje.
- Označite i zaštitite radno područje.
- Za sigurno odvijanje rada definirajte radne zadatke osoblja.

Djeca i osobama mlađim od 16 godina ili osobama ograničenih tjelesnih, osjetilnih ili umnih sposobnosti zabranjeno je rukovanje proizvodom! Stručna osoba mora nadzirati osobe mlađe od 18 godina!

3 Primjena/upotreba

3.1 Namjenska uporaba

Potopne pumpe prikladne su za transportiranje sljedećih medija:

- Otpadna voda s fekalijama
- Prljava voda (s malim količinama pijeska i šljunka)
- Procesna otpadna voda
- Transportni medij sa suhim tvarima do maks. 8 %

3.2 Nenamjenska uporaba



OPASNOST

Eksplozija uslijed transporta eksplozivnih medija!

Transport lako zapaljivih i eksplozivnih medija (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjen. Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Pumpe nisu konstruirane za te medije.



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

Potopne pumpe **ne smiju** se koristiti za transportiranje sljedećeg:

- Pitka voda
- medija s krutim sastavnim dijelovima (npr. kamenje, drvo, metal, pijesak itd.)
- medija s velikim količinama abrazivnih sastojaka (npr. pijesak, šljunak)

U namjensku uporabu ubraja se i poštivanje ovih uputa. Svaka uporaba izvan navedenih okvira smatra se nenamjenskom.

4 Opis proizvoda

4.1 Konstrukcija

Potopna pumpa za otpadne vode kao potopni blok-agregat za trajni pogon u mokroj i suhoj ugradnji.

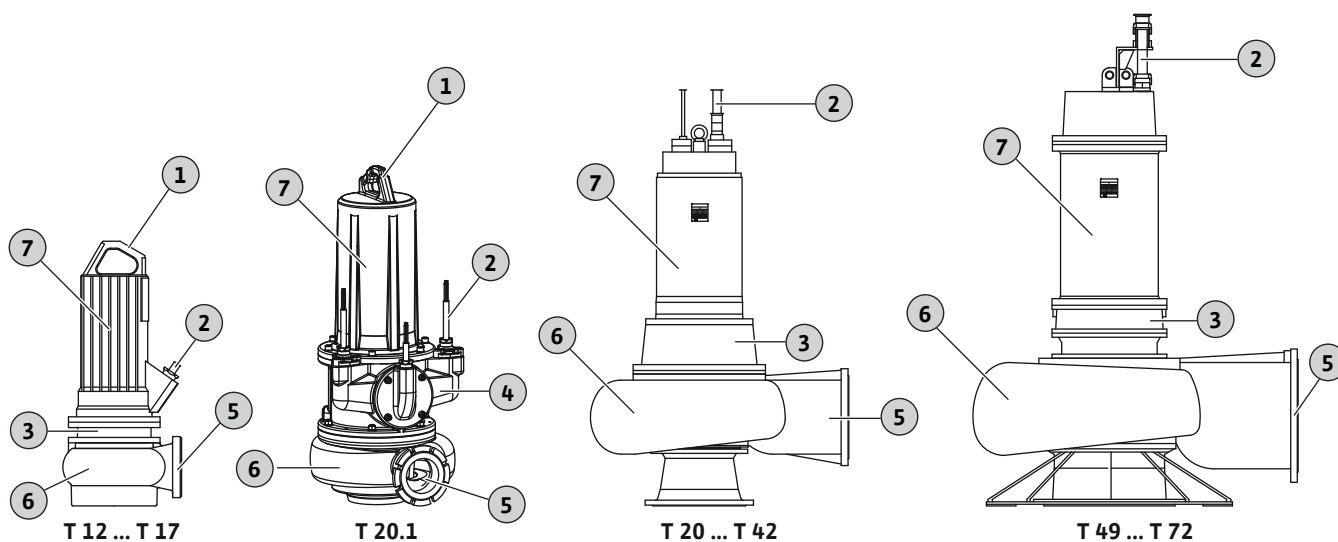


Fig. 1: Pregled

1	Ručka za nošenje
2	Priključni kabel
3	Brtveno kućište
4	Kućište ležaja
5	Tlačni nastavak
6	Hidrauličko kućište

4.1.1 Hidraulika

Centrifugalna hidraulika s različitim oblicima radnih kola i vodoravnim prirubničkim priključkom s tlačne strane, poklopcem za čišćenje rupa te prstenom s prorezom i kliznim prstenom.

Hidraulika **nije** samousisna, tj. medij treba dotjecati samostalno ili s predtlakom.

Oblici radnog kola

Pojedini oblici radnoga kola ovise o veličini hidraulike i svaki oblik radnoga kola ne odgovara svakoj hidraulici. Slijedi pregled različitih oblika radnih kola:

- Vortex radno kolo
- Jednokanalno radno kolo
- Dvokanalno radno kolo
- Trokanalno radno kolo
- Četverokanalno radno kolo
- Radno kolo SOLID, zatvoreno ili poluotvoreno

Poklopac za čišćenje rupa (ovisi o hidraulici)

Dodatni otvor na hidrauličkom kućištu. Pomoću ovoga otvora mogu se ukloniti začepjenja na hidraulici.

Prsten s procjepom i klizni prsten (ovisno o hidraulici)

Usisni nastavak i radno kolo najviše se traže prilikom transportiranja. Kod radnih kola za kanale procjep između radnoga kola i usisnog nastavka važan je čimbenik za stalni stupanj iskorištenja. Što je veći procjep između radnog kola i usisnoga nastavka, to su veći gubici u prijenosnom radnom učinku. Stupanj iskorištenja pada, a opasnost od začepjenja raste. Kako bi se zajamčio dug i učinkovit pogon hidraulike, ugrađeni su, ovisno o radnom kolu i hidraulici, klizni i/ili prsten s prorezom.

- Klizni prsten
Klizni prsten stavlja se na kanalska kola i štiti rub strujanja radnoga kola.
- Prsten s prorezom
Prsten s prorezom ugrađen je na usisnom nastavku hidraulike i štiti rub strujanja u centrifugalnoj komori.

U slučaju trošenja oba dijela mogu se jednostavno izmijeniti.

4.1.2 Motor

Kao pogon primjenjuju se motori s vanjskim hlađenjem u trofaznoj izvedbi. Hlađenje se odvija okolnim medijem. Nepotrebna toplina izravno se predaje mediju ili u okolni zrak preko kućišta motora. Motor tijekom pogona može izroniti. Pogon prilikom suhe ugradnje moguć je ovisno o snazi motora.

Motori su različito opremljeni ovisno o veličini izvedbe:

- Kuglični ležaj: trajno podmazan ili ga nije potrebno održavati ili ga treba redovito podmazivati
- Kondenzat u motoru: može se ispustiti

Pregled opreme za motore

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora nepropusnosti za kondenzat*	–	–	•	•	•	•
Kuglični ležaj: trajno podmazan	•	•	•	•	–	–
Kuglični ležaj: redovito podmazivati	–	–	–	–	•	•

• = serijski, – = nije raspoloživo

*** UPUTA! Kod motora s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom ne može se kod svih motora ispustiti kondenzat. Ovisno o motoru, ispusni vijak bi bio postavljen u područje sigurno za probojno paljenje!**

Priključni je kabel uzdužno vodonepropustan i ima slobodne krajeve kabela.

4.1.3 Brtvljenje

Brtvljenje za medij i za motorni prostor vrši se na različite načine:

- Izvedba „H“: osovinska brtva sa strane motora, klizno-mehanička brtva sa strane medija
- Izvedba „G“: dvije odvojene klizno-mehaničke brtve
- Izvedba „K“: dvije klizno-mehaničke brtve u blokovskoj brtvenoj kazeti od nehrđajućeg čelika

Propuštanje brtve prihvaća se u brtvenu komoru ili u komoru nepropusnosti:

- Brtvena komora preuzima moguće propuštanje brtve sa strane medija.
 - Komora nepropusnosti preuzima moguće propuštanje brtve sa strane motora.
- Kod motora bez dodatne komore nepropusnosti propuštanje brtvljenja sa strane motora prikuplja se u motoru.

Pregled brtvenih komora i komora nepropusnosti

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Brtvena komora	•	•	•	•	•	•
Komora nepropusnosti	–	•	–	–	•	•

• = serijski, – = nije raspoloživo

Brtvena komora između klizno-mehaničkih brtvi ispunjena je medicinskim bijelim uljem. Komora nepropusnosti prazna je.

4.1.4 Materijal

U standardnoj izvedbi primjenjuju se sljedeći materijali:

- Kućište pumpe: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Radno kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Kućište motora: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Brtvljenje, sa strane motora:
 - „H“ = NBR (nitril)
 - „G“ = ugljen/keramika ili SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Brtvljenje, sa strane medija: SiC/SiC
- Brtvljenje, statičko: NBR (nitril)

Točni podaci za materijale prikazani su u odgovarajućoj konfiguraciji.

4.2 Nadzorne naprave

Pregled nadzornih naprava

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne nadzorne naprave							
Motorni prostor	•	•	–	–	–	–	–
Prostor sa stezaljkama / motorni prostor	–	–	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	–	o	o	o	o	o	o
Brtvena komora	•	–	–	–	–	•	•
Komora nepropusnosti	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibracija	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne nadzorne naprave							
Brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = opcionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

Nadzor motornog prostora

Nadzor motornog prostora štiti namot motora od kratkog spoja. Praćenje vlage odvija se preko elektrode.

Nadzor prostora sa stezaljkama i motornog prostora

Nadzor prostora sa stezaljkama i motornog prostora štiti priključke motora i namotaj motora od kratkoga spoja. Praćenje vlage uvijek se odvija preko elektrode u prostoru sa stezaljkama i motornom prostorom.

Nadzor namota motora

Termički nadzor motora štiti namot motora od pregrijavanja. Standardno je ugrađeno ograničenje temperature s bimetalnim osjetnikom.

Praćenje temperature može se opcionalno obavljati i PTC osjetnikom. Termički nadzor motora može se izvesti i kao regulacija temperature. Stoga je moguće praćenje dvije temperature. Ako se dosegne niža temperatura, može se nakon hlađenja motora odvijati automatsko ponovno uključivanje. Pri postizanju visoke temperature prvo mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja.

Interni nadzor brtvene komore

Brtvena komora opremljena je unutarnjom štapnom elektrodom. Elektroda registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

Eksterni nadzor brtvene komore

Brtvena komora može se opremiti vanjskom štapnom elektrodom. Elektroda registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

Nadzor komore nepropusnosti

Komora nepropusnosti opremljena je sklopkom s plovkom. Sklopka s plovkom registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane motora. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

Nadzor ležaja motora

Termički nadzor ležaja motora štiti kuglični ležaj od pregrijavanja. Za praćenje temperature primjenjuju se osjetnici Pt100.

Nadzor vibracija uvjetovanih pogonom

Pumpa može biti opremljena senzorom vibracija. Senzor vibracija registrira vibracije koje nastaju tijekom pogona. Putem upravljanja pumpom mora se ovisno o različitim graničnim vrijednostima oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

UPUTA! Granične vrijednosti moraju se utvrditi tijekom puštanja u pogon na licu mjesta i dokumentirati u protokolu puštanja u pogon!

4.3 Vrste rada

Vrsta rada S1: trajni pogon

Pumpa može kontinuirano raditi pod nazivnim opterećenjem, a da se ne prekorači dopuštena temperatura.

Vrsta rada: Izronjeni pogon

Vrsta rada „Izronjeni pogon“ opisuje mogućnost da se motor tijekom postupka ispumavanja izroni. Tako je moguće dublje spuštanje razine vode do gornjeg ruba hidraulike.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Izronjeni pogon dopušten	Da	Ne	Da	Da	Ne	Da	Ne

Potrebno je paziti na sljedeće točke tijekom izronjenog pogona:

- Vrsta rada „izronjen“ navedena
Izranjanje motora u vrsti rada „izronjen“ je dopušteno.
- Vrsta rada „izronjen“ **nije** navedena
Ako je motor opremljen regulacijom temperature (nadzor temperature s 2 kruga), dopušteno je izranjanje motora. Niskom temperaturom može nakon hlađenja motora uslijediti automatsko ponovno uključanje. Pri postizanju visoke temperature prvo mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja. **OPREZ! Radi zaštite namotaja motora od pregrijavanja, motor mora biti opremljen regulacijom temperature! Ako je ugrađeno samo jedno ograničenje temperature, motor za vrijeme pogona ne smije izroniti.**
- Maks. temperatura medija i okoline: Maksimalna temperatura okoline odgovara maksimalnoj temperaturi medija prema tipskoj pločici.
OPREZ! Za motor T 12 vrijedi: Za vrijeme izronjenog pogona temperatura medija i temperatura okoline smiju iznositi maksimalno 30 °C!

4.4 Pogon s pretvaračem frekvencije

Pogon je na pretvaraču frekvencije dopušten. Odgovarajuće zahtjeve u dodatku treba pročitati i pridržavati ih se!

4.5 Pogon u eksplozivnoj atmosferi

Pregled standardnih motora

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Odobrenje prema FM-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Odobrenje prema CSA-Ex-u	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Pregled motora IE3 (na temelju IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odobrenje prema FM-u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odobrenje prema CSA-Ex-u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja

- EX klasifikacija

Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

Odobrenje CSA-Ex (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

Odobrenje CSA-Ex (motor T 24, T 30)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

4.6 Tipna pločica

Slijedi pregled kratica i pripadajućih podataka o tipskoj pločici:

Oznaka tipske pločice	Vrijednost
P-Typ	Tip pumpe
M-Typ	Tip motora
S/N	Serijski broj
Art.-No.	Broj artikla
MFY	Datum proizvodnje*
Q_N	Radna točka količine protoka
Q_{max}	Maks. količina protoka
H_N	Radna točka visina dobave
H_{max}	Maks. visina dobave
H_{min}	Min. visina dobave
n	Broj okretaja
T	Maks. temperatura transportiranog medija
IP	Stupanj zaštite
I	Nazivna struja
I_{ST}	Startna struja
I_{SF}	Nazivna struja kod servisnog faktora
P_1	Snaga primanja
P_2	Nazivna snaga motora
U	Napon dimenzioniranja
f	Frekvencija
$\cos \varphi$	Stupanj iskorištenja motora
SF	Servisni faktor
OT_S	Vrsta rada: uronjen
OT_E	Vrsta rada: izronjen

Oznaka tipske pločice	Vrijednost
AT	Vrsta pokretanja
IM _{org}	Promjer radnog kola: Original
IM _{kor}	Promjer radnog kola: ispravljen

*Datum proizvodnje navodi se prema ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = godina
- W = kratica za tjedan
- ww = Podatak kalendarskoga tjedna

4.7 Ključ tipa

Primjeri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Ključ hidrauličkog tipa „EMU FA“

FA	Pumpa za otpadne vode
15	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
52	Interni koeficijent snage
245	Originalni promjer radnog kola (samo za standardne varijante, ne vrijedi za konfigurirane pumpe)
D	Oblik radnog kola: W = vortex radno kolo E = jednokanalno radno kolo Z = dvokanalno radno kolo D = trokanalno radno kolo V = četverokanalno radno kolo T = zatvoreno dvokanalno radno kolo G = poluotvoreno jednokanalno radno kolo

Ključ hidrauličkog tipa „Rexa SUPRA“

SUPRA	Pumpa za otpadne vode
V	Oblik radnog kola: V = vortex radno kolo C = jednokanalno radno kolo M = višekanalno radno kolo
10	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
73	Interni koeficijent snage
6	Broj krivulja
A	Izvedba materijala: A = standardna izvedba B = antikorozivna zaštita 1 D = zaštita od abrazije 1 X = posebna konfiguracija

Ključ hidrauličkog tipa „Rexa SOLID“

SOLID	Pumpa za otpadne vode s radnim kolom SOLID
Q	Oblik radnog kola: T = zatvoreno dvokanalno radno kolo G = poluotvoreno jednokanalno radno kolo Q = poluotvoreno dvokanalno radno kolo
10	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
34	Interni koeficijent snage
5	Broj krivulja
A	Izvedba materijala: A = standardna izvedba B = antikorozivna zaštita 1

Primjeri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D = zaštita od abrazije 1

X = posebna konfiguracija

Ključ motornog tipa

T	Motor s vanjskim hlađenjem
17	Izvedbena veličina
2	Varijanta izvedbe
4	Broj polova
24	Duljina paketa u cm
H	Izvedba brtvljenja
Ex	S odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom
E3	IE klasa energetske učinkovitosti (na temelju IEC 60034-30)

4.8 Opseg isporuke**Standardna pumpa**

- Pumpa sa slobodnim krajem kabela
- Upute za ugradnju i uporabu

Konfigurirana pumpa

- Pumpa sa slobodnim krajem kabela
- Duljina kabela prema želji klijenta
- Dograđena dodatna oprema npr. vanjska štapna elektroda, postolje pumpe itd.
- Upute za ugradnju i uporabu

4.9 Dodatna oprema

- Ovjesna naprava
- Postolje pumpe
- Specijalne izvedbe s Ceram zaštitnim premazom ili posebnim materijalom
- Vanjska štapna elektroda za nadzor brtvenog prostora
- Upravljanja razinama
- Dodatna pričvrсна oprema i lanci
- Uključni uređaji, releji i utikači

5 Transport i skladištenje**5.1 Isporučka**

Po primitku pošiljke treba odmah provjeriti ima li nedostataka (oštećenja, potpunost). Postojeća oštećenja treba navesti na teretnom listu! Nadalje, nedostatke treba još na dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču. Kasnije se više ne mogu potraživati nikakva prava.

5.2 Transport**UPOZORENJE****Boravak ispod visećeg tereta!**

Ispod visećih tereta nitko se ne smije zadržavati! Postoji opasnost od (teških) ozljeda uslijed padanja dijelova. Teret se ne smije pomicati iznad radnih mjesta na kojima se nalaze osobe!

**UPOZORENJE****Ozljede glave i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštavanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

Da se pumpa tijekom transporta ne bi oštetila, uklonite vanjsku ambalažu tek na mjestu primjene. Rabljene pumpe zapakirajte u dovoljno velike plastične vreće otporne na pucanje i istjecanje sadržaja.

Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:

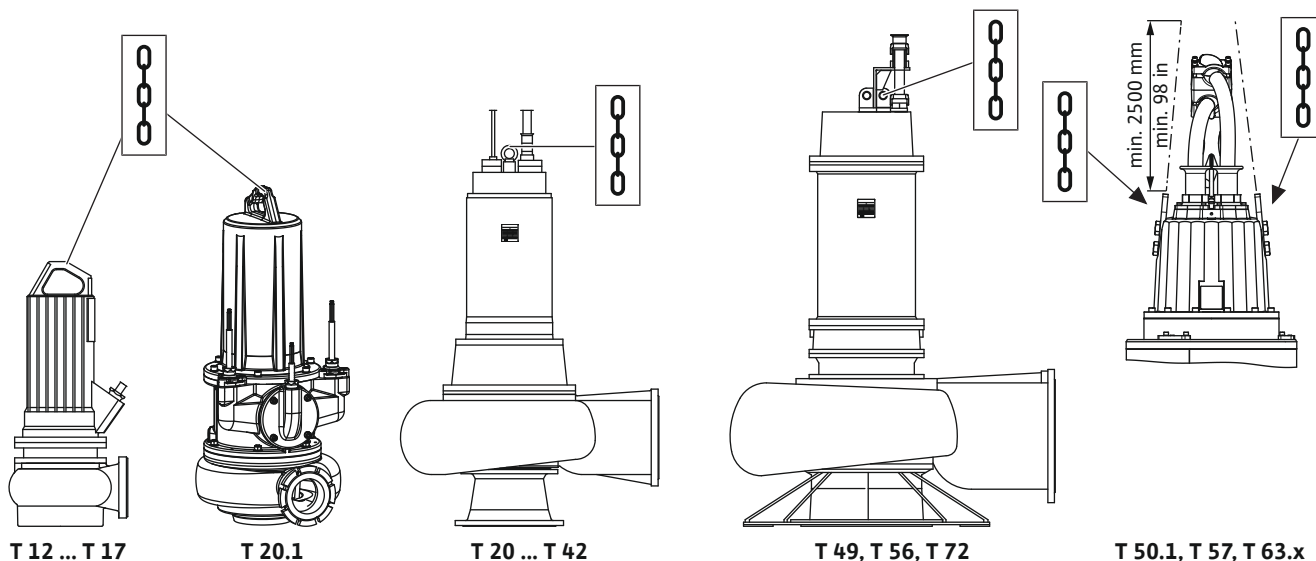


Fig. 2: Ovjese točke

- Pridržavajte se sigurnosnih propisa koji se primjenjuju u dotičnoj državi.
- Upotrebljavajte zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesna sredstva pričvrstite samo na ovjesnu točku. Treba ih pričvrstiti škopcem.
- Upotrijebite dizalicu dovoljne nosivosti.
- Stabilnost sredstva za podizanje mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni sredstva za podizanje mora, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.

5.3 Skladištenje



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



UPOZORENJE

Oštri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

OPREZ**Totalna šteta zbog prodora vlage**

Prodor vlage u vod za dovod struje oštetit će dovodni strujni vod i pumpu! Kraj voda za dovod struje nikada ne uranjati u tekućinu, a tijekom uskladištenja čvrsto zatvoriti.

Novo isporučene pumpe mogu biti uskladištene godinu dana. Za uskladištenje dulje od godine dana posavjetujte se s korisničkom službom.

Za uskladištenje treba uzeti u obzir sljedeće:

- Pumpu sigurno odložite na čvrstu podlogu u stojećem (okomitom) položaju i **osigurajte od prevrtanja i sklizanja!**
 - Najveća dopuštena temperatura skladištenja iznosi od -15 °C do $+60\text{ °C}$ ($5 - 140\text{ °F}$) pri maks. vlažnosti zraka od 90 %, bez kondenzacije. Preporučuje se skladištenje sigurno od zamrzavanja pri temperaturi od 5 °C do 25 °C ($41 - 77\text{ °F}$) pri relativnoj vlažnosti zraka od 40 do 50 %.
 - Pumpa se ne smije skladištiti u prostorijama u kojima se provode radovi zavarivanja. Plinovi ili zračenja koja nastaju mogu nagristi elastomerne dijelove i zaštitne premaze.
 - Usisni i tlačni priključak čvrsto zatvorite.
 - Zaštitite vodove za dovod struje od presavijanja i oštećenja.
 - Pumpa mora biti zaštićena od izravnog sunčevog zračenja i vrućine. Ekstremna vrućina može uzrokovati oštećenja na radnim kolima i zaštitnom premazu!
 - Radna kola moraju se okretati za 180° u redovitim razmacima (3 – 6 mjeseci). Time se sprječava blokiranje ležajeva i obnavlja se sloj podmazivanja klizno-mehaničke brtve.
- UPOZORENJE! Postoji opasnost od ozljeda zbog oštrih rubova na radnom kolu i usisnom nastavku!**
- Elastomerni dijelovi i zaštitni premaz podliježu prirodnom pucanju. U slučaju uskladištenja duljeg od 6 mjeseci posavjetujte se s korisničkom službom.

Nakon uskladištenja pumpu treba očistiti od prašine i ulja te provjeriti jesu li oštećeni zaštitni premazi. Oštećene zaštitne premaze treba popraviti prije iduće primjene.

6 Instalacija i električni priključak

6.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvrstnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.

6.2 Načini postavljanja

- Okomita stacionarna mokra ugradnja
- Okomita prenosiva mokra ugradnja
- Okomita stacionarna suha ugradnja

Načini montaže ovise o tipu motora:

Tip motora	Stacionarno mokro	Prenosivo mokro	Stacionarno suho
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = nije moguće, o = moguće je ovisno o nalogu • = moguće je

Sljedeći načini montaže **nisu** dopušteni:

- Vodoravna montaža

6.3 Korisnikove obveze

- Treba se pridržavati lokalnih važećih propisa za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Poštujte sve propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
- Na raspolaganje stavite zaštitnu opremu i uvjerite se da je osoblje nosi.
- Za rad tehničkih postrojenja za odvodnju poštujujte lokalne propise tehnike odvodnje.
- Sprječite tlačne udare!
Kod dugih tlačnih cijevi s izraženim profilom zemljišta mogu nastupiti tlačni udari. Ovi tlačni udari mogu dovesti do raspada pumpe!

- Ovisno o radnim uvjetima i veličini okna treba osigurati vrijeme hlađenja motora.
- Dijelovi građevinskog objekta/temelji moraju biti dovoljne čvrstoće da bi se omogućilo sigurno i funkcionalno pričvršćivanje. Za pripremu i prikladnost građevinskog objekta/temelja odgovoran je vlasnik!
- Provjerite jesu li postojeći planovi (planovi za montažu, izvedba pogonskog prostora, omjeri dotoka) potpuni i točni.

6.4 Ugradnja



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u oknima i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



UPOZORENJE

Ozljede ruku i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Pripremite radni prostor / mjesto montaže kako slijedi:
 - Čisto, očišćeno od grubih krutih tvari
 - Suho
 - Bez mraza
 - Dekontaminirano
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzeti protumjere!
- Sredstvo za prihvat tereta mora biti pričvršćeno škopcem na ovjesnoj točki. Upotrebljavajte samo građevinsko-tehnički odobrena ovjesna sredstva.
- Za podizanje, spuštanje i transport pumpe treba upotrebljavati sredstvo za prihvat tereta. Pampu nikada ne povlačite na vod za dovod struje!
- Sredstvo za podizanje treba se montirati tako da nema opasnosti. Mjesto skladištenja i radni prostor / mjesto montaže moraju biti dostupni sredstvom za podizanje. Mjesto postavljanja treba imati čvrstu podlogu.
- Položeni vodovi za dovod struje moraju omogućivati pogon bez opasnosti. Provjerite jesu li presjek kabela i duljina kabela dovoljni za odabrani način polaganja.
- Prilikom uporabe uključnih uređaja treba poštivati odgovarajuću IP klasu. Uključne uređaje treba postaviti sigurno od preplavlivanja i izvan prostora u kojima postoji opasnost od eksplozije!
- Izbjegavajte protok zraka u medij, za dovod upotrebljavajte dovodni ili odbojni lim. Uneseni zrak može se nakupljati u cjevovodnom sustavu i uzrokovati nedopuštene radne uvjete. Uklonite zračne mjehuriće uz pomoć odzračnih naprava!
- Zabranjen je rad pumpe na suho! Treba spriječiti nastanak zračnih mjehurića u hidrauličkom kućištu ili u cjevovodnom sustavu. Razina vode nikada ne smije biti niža od najmanje dopuštene. Preporučuje se ugradnja zaštite od rada na suho!

6.4.1 Napomene za rad dvostrukih pumpi

Ako se u jednom radnom prostoru upotrebljava više pumpi, treba se pridržavati minimalnih razmaka između pumpi i zida. Pritom se razlikuju razmaci ovisno o vrsti postrojenja: izmjenični rad ili paralelni pogon.

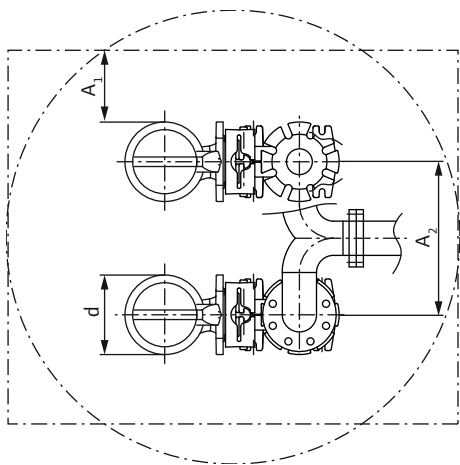


Fig. 3: Minimalni razmaci

6.4.2 Istovar vodoravno isporučenih pumpi

Kako biste izbjegli visoke vlačne sile i sile savijanja, pumpe se mogu isporučiti vodoravno ovisno o veličini i težini. Isporuka se vrši na posebnim transportnim postoljima. Kada se pumpa istovari, uzmite u obzir sljedeće radne korake.



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

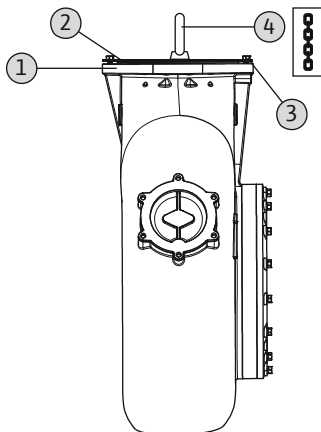


Fig. 4: Montaža ovjesne točke

Ovjesnu točku (postavljenu na licu mjesta) montirajte na tlačni nastavak

1	Tlačni priključak
2	Teretna gređa
3	Učvršćivanje teretne gređe/tlačnog priključka
4	Ovjesna točka za kutno opterećenje do 90°

- ✓ Teretna gređa s odgovarajućom nosivosti za učvršćivanje ovjesne točke
- ✓ Ovjesna točka za kutno opterećenje do 90° (npr. tip „Theipa“)
- ✓ Materijal za učvršćivanje za teretnu gređu

1. Teretnu gređu položite na tlačni priključak i učvrstite na dva **suprotno postavljena** otvora.
 2. Pričvrstite ovjesnu točku na teretnu gređu.
- Ovjesna je točka montirana, pumpa je spremna za pričvršćivanje.

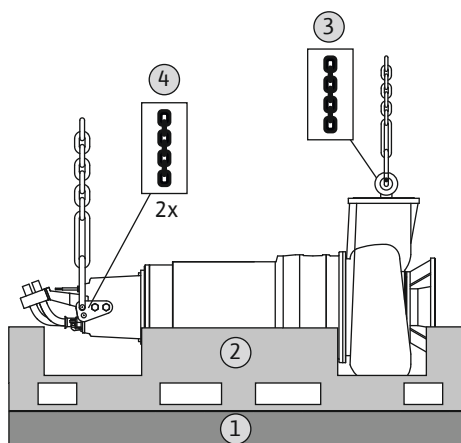


Fig. 5: Istovar pumpe: priprema

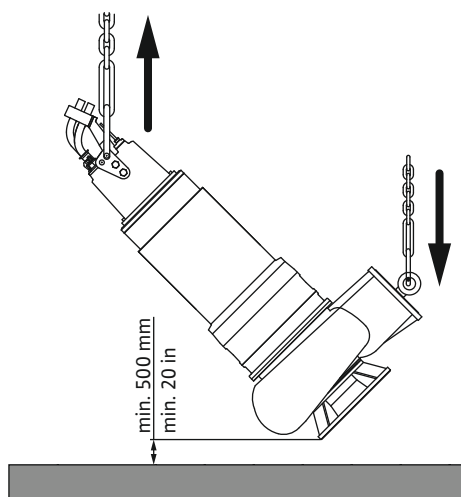


Fig. 6: Istovar pumpe: zakretanje

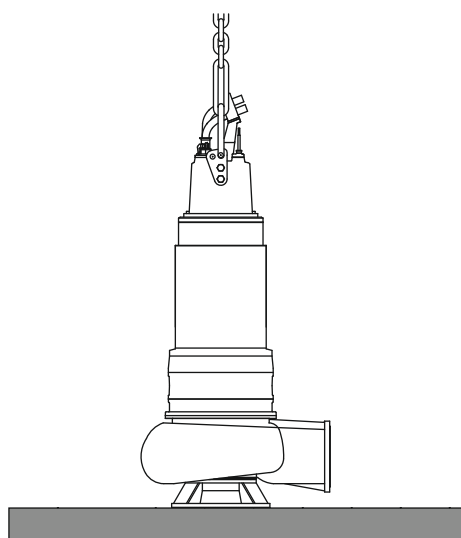


Fig. 7: Istovar pumpe: postavljanje

6.4.3 Radovi održavanja

Pripremni radovi

1	Podloga
2	Transportno postolje
3	Ovjesna točka hidraulike
4	Ovjesna točka motora

- ✓ Transportno postolje stoji vodoravno na čvrstoj podlozi.
- ✓ Na raspolaganju su 2x sredstva za podizanje dovoljne nosivosti.
- ✓ Dovoljan broj dopuštenih ovjesnih sredstava stoji na raspolaganju.
 1. 1. sredstvo za podizanje na ovjesnu točku hidraulike.
 2. 2. sredstvo za podizanje na ovjesne točke motora.
- ▶ Pripremite pumpu za podizanje i poravnanje.

Podignite pumpu i poravnajte je

- ✓ Pripremni su radovi završeni.
- ✓ Vremenski uvjeti dopuštaju istovar.
 1. Pumpu polako podignite uz pomoć oba sredstva za podizanje. **OPREZ! Pazite da pumpa ostane u vodoravnom položaju!**
 2. Uklonite transportno postolje.
 3. Pumpu s oba sredstva za podizanje polako postavite u okomiti položaj. **OPREZ! Pazite da dijelovi kućišta ne dodiruju pod. Visoka točkasta opterećenja oštećuju dijelove kućišta.**
 4. Kad je pumpa u okomitom položaju, otpustite ovjesno sredstvo na hidraulici.
- ▶ Pumpa je poravnana i spremna za postavljanje.

Odlaganje pumpe

- ✓ Pumpa je okomito postavljena.
- ✓ Ovjesno je sredstvo na hidraulici uklonjeno.
 1. Pumpu polako spustite i pažljivo postavite. **OPREZ! Ako se pumpa prebrzo odloži, može se oštetiti hidrauličko kućište na usisni nastavak. Pumpu polako postavite na usisni nastavak!** **UPUTA! Ako se pumpa ne može ravno postaviti na usisni nastavak, potrebno je podstaviti odgovarajuće ploče za ujednačavanje.**
- ▶ Pumpa je spremna za ugradnju.

UPOZORENJE! Ako se pumpa privremeno skladišti i sredstvo za podizanje se demontira, osigurajte pumpu od prevrtanja i klizanja!

Nakon uskladištenja dužeg od 6 mjeseci prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Okrenite radno kolo.

- Provjerite razinu ulja u brtvenoj komori.

6.4.3.1 Vrtnja radnog kola



UPOZORENJE

Oštri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

Male pumpe (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu!
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu vodoravno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Oprezno i lagano gurnite ruku odozdo u hidrauličko kućište i okrenite radno kolo.

Velike pumpe (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu!
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Oprezno i lagano gurnite ruku preko tlačnog nastavka u hidrauličko kućište i okrenite radno kolo.

6.4.3.2 Provjerite razinu ulja u brtvenoj komori

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

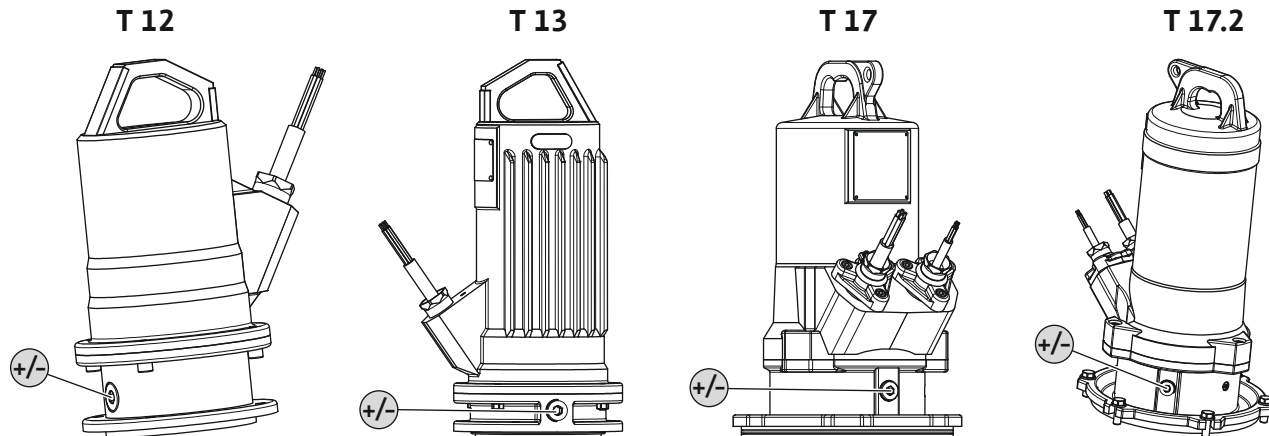


Fig. 8: Brtvena komora: Provjera razine ulja

+/- Napuniti/ispustiti ulje u brtvenoj komori

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu.
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu vodoravno na čvrstu podlogu. Zaporni vijak pokazuje prema gore. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Odvijte zaporni vijak.
 3. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 4. Ispuštanje pogonskog sredstva: Okrećite pumpu sve dok otvor ne bude okrenut prema dolje.
 5. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo bistro, može se opet koristiti.

- ⇒ Ako je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), treba naliti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
6. Punjenje pogonskog sredstva: Okrećite pumpu sve dok otvor ne bude okrenut prema gore. Pogonsko sredstvo napunite u otvor.
- ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Prilikom ponovne upotrebe pogonskog sredstva količinu također treba provjeriti odn. prilagoditi!
7. Očistite zaporni vijak, po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

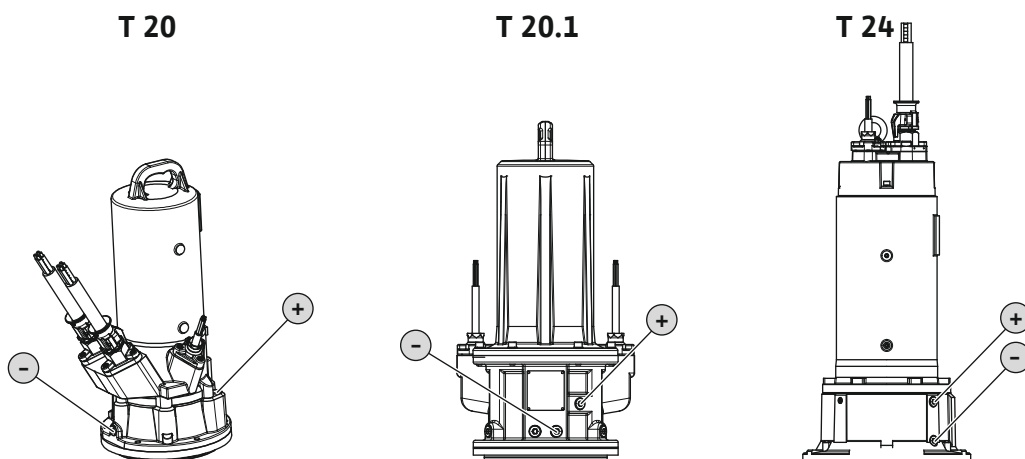
Motori T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Brtvena komora: Provjera razine ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
-	Ispustite ulje iz brtvene komore

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu.
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Odvrnite zaporni vijak (+).
 4. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispusite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
 5. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo bistro, može se ponovno koristiti.
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), treba naliti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
 6. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
 - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Prilikom ponovne upotrebe pogonskog sredstva količinu također treba provjeriti odn. prilagoditi!

9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

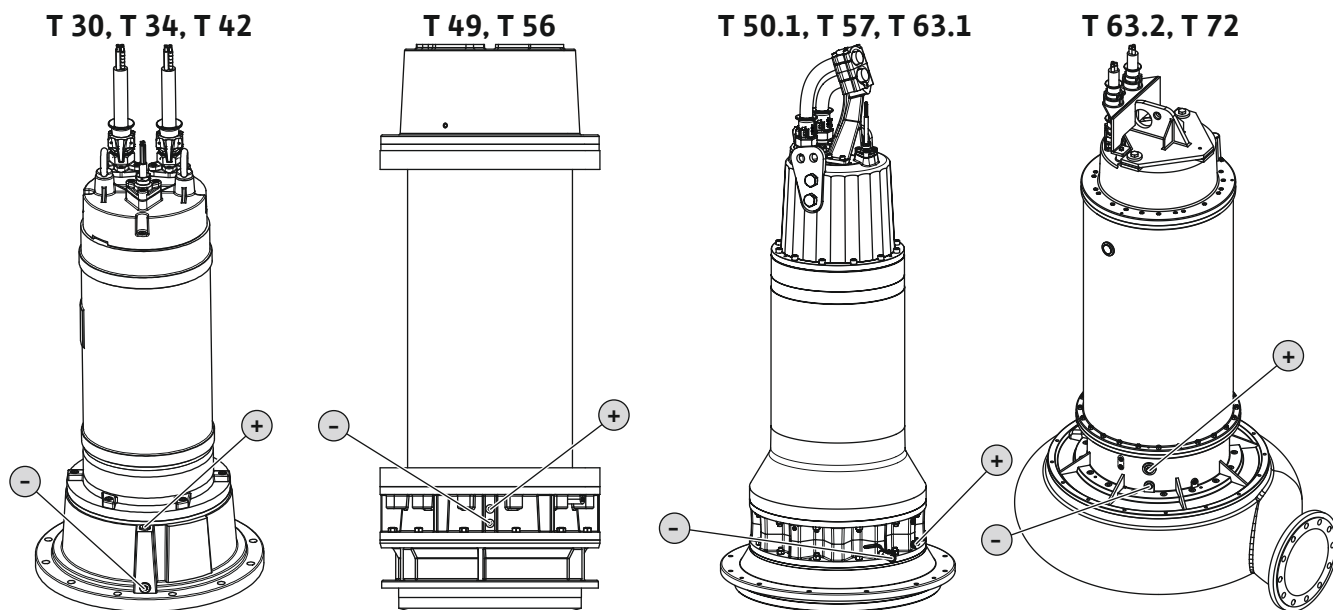


Fig. 10: Brtvena komora: Provjera razine ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
-	Ispustite ulje iz brtvene komore

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu.
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Odvrnite zaporni vijak (+).
 4. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispuštite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
 5. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo bistro, može se ponovno koristiti.
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), treba naliti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
 6. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
 - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Prilikom ponovne upotrebe pogonskog sredstva količinu također treba provjeriti odn. prilagoditi!
 9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stacionarno mokro postavljanje



UPUTA

Problemi s transportom zbog preniske razine vode

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosežati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Prilikom mokrog postavljanja pumpa se instalira u medij. Za to u okno treba postaviti ovjesnu napravu. Na ovjesnoj napravi priključen je lokalno s tlačne strane cjevovodni sustav, a s usisne strane priključena je pumpa. Priključeni cjevovodni sustav treba biti samonosiv. Ovjesna naprava **ne** smije podupirati cjevovodni sustav!

Radni koraci

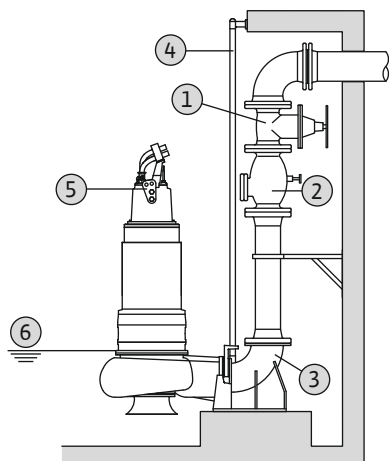


Fig. 11: Mokro postavljanje, stacionarno

1	Zaporni zasun
2	Nepovratni ventil
3	Ovjesna naprava
4	Vodeće cijevi (postaviti lokalno)
5	Ovjesna točka za sredstvo za podizanje
6	Minimalna razina vode

- ✓ Radni prostor / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu.
- ✓ Postavljene su ovjesne naprave i cjevovodni sustav.
- ✓ Pumpa je pripremljena za rad na ovjesnim napravama.
 1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
 2. Podignite pumpu, zakrenite iznad otvora okna i vodeću kopču polagano ispuštite na vodeće cijevi.
 3. Spuštajte cijev dok pumpa ne dosjedne na ovjesnu napravu i automatski se spoji. **OPREZ! Tijekom spuštanja pumpe vodove za dovod struje držite lagano zategnutima!**
 4. Otpustite ovjesna sredstva sa sredstva za podizanje i na izlazu iz okna osigurajte od ispadanja.
 5. Vodove za dovod struje mora položiti električar i treba ih stručno izvesti iz okna.
 - Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.5 Prenosivo mokro postavljanje



UPOZORENJE

Opasnost od opekline na vrućim površinama!

Kućiče motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opekline. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!



UPOZORENJE

Pucanje tlačnog crijeva!

Pucanjem odn. odbacivanjem tlačnog crijeva može doći do (teških) ozljeda. Pričvrstite tlačno crijevo sigurno na odvodu! Treba spriječiti presavijanje tlačnog crijeva.



UPUTA

Problemi s transportom zbog preniske razine vode

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosežati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Za prenosivo postavljanje pumpa treba biti opremljena postoljem pumpe. Postolje pumpe jamči minimalnu udaljenost od poda u usisnom području i siguran oslonac na

čvrstoj podlozi. Na taj je način na ovom mjestu postavljanja omogućeno proizvoljno pozicioniranje u radnom prostoru / mjestu postavljanja. Da biste spriječili tonjenje kod mekih podloga, na mjestu postavljanja treba upotrijebiti čvrsti podložak. S tlačne strane spaja se tlačno crijevo. Pri duljem vremenu rada pumpu treba pričvrstiti za pod. Time se sprječavaju vibracije i osigurava miran hod sa smanjenim trošenjem.

Radni koraci

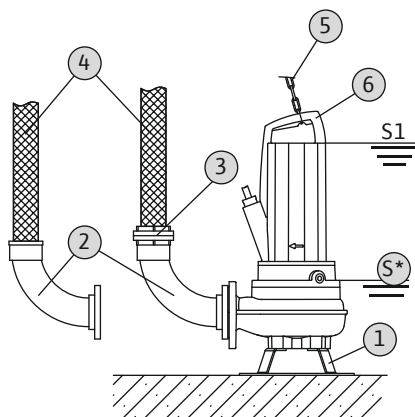


Fig. 12: Mokra ugradnja, prenosiva

1	Postolje pumpe
2	Koljeno cijevi s priključkom za crijevo ili Storz fiksnom spojkom
3	Storz crijevna spojka
4	Tlačno crijevo
5	Sredstvo za podizanje
6	Ovjesna točka
S*	Vrsta rada izronjen: Obratite pozornost na podatke na tipskoj pločici!

- ✓ Montirano postolje pumpe.
- ✓ Pripremljen je tlačni priključak: montirano koljeno cijevi s priključkom crijeva ili koljeno cijevi sa Storz fiksnom spojkom.
 1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
 2. Podignite pumpu i spustite je na predviđeno radno mjesto (okno, jama).
 3. Odložite pumpu na čvrstu podlogu. **OPREZ! Treba spriječiti tonjenje!**
 4. Tlačno crijevo položiti i pričvrstiti na zadanom mjestu (npr. odvod). **OPASNOST! Pucanjem odn. odbacivanjem tlačnog crijeva može doći do (teških) ozljeda! Pričvrstite tlačno crijevo sigurno na odvodu.**
 5. Vod za dovod struje položite na stručan način. **OPREZ! Nemojte oštetiti vod za dovod struje!**
- ▶ Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.6 Stacionarna suha ugradnja



UPUTA

Problemi s transportom zbog preniske razine vode

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Prilikom suhe ugradnje radni je prostor podijeljen na sabirni prostor i strojarnicu. U sabirnome prostoru prolazi medij i skuplja se, u strojarnici se montira tehnologija za pumpanje. Pumpa se u strojarnici spaja s cjevovodnim sustavom s usisne i tlačne strane. Potrebno je uzeti u obzir sljedeće točke za montažu:

- Cjevovodni sustav s usisne i tlačne strane treba biti samonosiv. Pumpa ne smije podupirati cjevovodni sustav.
- Pumpa se na cjevovodni sustav treba priključiti bez napreznja i vibracija. Preporučuje se uporaba elastičnih priključnih elemenata (kompenzatora).
- Pumpa nije samousisna tj. medij treba dotjecati samostalno ili s predtlakom. Minimalna razina u sabirnom prostoru treba biti na istoj visini kao i gornji rub hidrauličkog kućišta!
- Maks. temperatura okoline: 40 °C (104 °F)

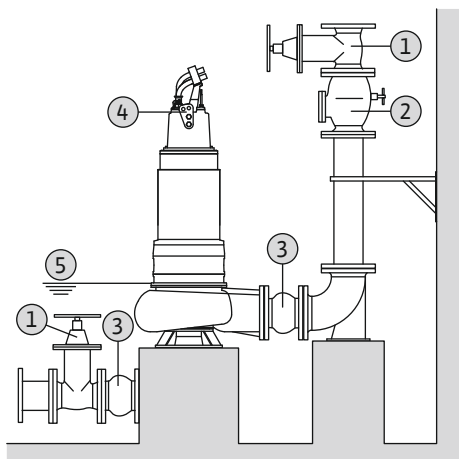


Fig. 13: Suha ugradnja

Radni koraci

1	Zaporni zasun
2	Nepovratni ventil
3	Kompenzator
4	Ovjesna točka za sredstvo za podizanje
5	Minimalna razina vode u sabirnom prostoru

- ✓ Strojarnica / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu.
- ✓ Cjevovodni je sustav uredno montiran i samonosiv je.
 1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
 2. Dignite pumpu i smjestite u strojarnicu. **OPREZ! Tijekom namještanja pumpe vodove za dovod struje držite lagano zategnutima!**
 3. Pumpu stručno pričvrstite na temelj.
 4. Povežite pumpu s cjevovodnim sustavom. **UPUTA! Pripazite da se priključivanje odvija bez naprežanja i vibracija. Po potrebi upotrebljavajte elastične priključne komade (kompenzatore).**
 5. Odvojite ovjesno sredstvo od pumpe.
 6. Vodove za dovod struje mora položiti električar u strojarnici.
- ▶ Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.7 Upravljanje razinama**OPASNOST****Opasnost od eksplozije uslijed pogrešne instalacije!**

Ako je upravljanje razinama montirano unutar prostora ugroženog eksplozijom, davač signala treba priključiti preko eksplozivnog releja razdvajanja ili Zenerove barijere. Pri neispravnom priključivanju prijeti opasnost od eksplozije! Električar mora ugraditi priključak.

Uz pomoć upravljanja razinama utvrđuju se trenutačne razine napunjenosti i pumpa se automatski uključuje odnosno isključuje, ovisno o razini. Razine napunjenosti pri tome se utvrđuju različitim tipovima senzora (sklopkom s plovkom, tlačnim i ultrazvučnim mjerenjima ili elektrodama). Prilikom upotrebe upravljanja razinama treba uzeti u obzir sljedeće:

- Sklopke s plovkom mogu se slobodno pomicati!
- **Mora se održavati** minimalna dopuštena razina vode!
- **Ne smije se prekoračiti** maksimalna učestalost uključivanja!
- U slučaju razina napunjenosti koje snažno variraju preporučeno je upravljanje razinama s pomoću dviju mjernih točki. Na taj se način postižu veće razlike uključjenja.

6.4.8 Zaštita od rada na suho

Zaštita od rada na suho mora onemogućiti da pumpa radi bez medija i da zrak dospije u hidrauliku. Za to treba utvrditi minimalno dopuštenu razinu s pomoću davača signala. Čim se dosegne prethodno zadana granična vrijednost, za isključenje pumpe mora doći s odgovarajućom dojavom. Zaštita od rada na suho može proširiti postojeća upravljanja razinama za dodatnu mjernu točku ili raditi kao samostalna naprava za isključivanje. Ovisno o sigurnosti sustava pumpa se može ponovno uključiti automatski ili ručno. Za optimalnu sigurnost pri radu preporučujemo ugradnju zaštite od rada na suho.

6.5 Električni priključak**OPASNOST****Opasnost za život zbog električne struje!**

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!**

- Električni priključak pumpe uvijek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak mora izvesti unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije!
- Vodič za izjednačavanje potencijala treba priključiti na označenu stezaljku za uzemljenje. Stezaljka za uzemljenje upotrebljava se na području vodova za dovod struje. Za vodič za izjednačavanje potencijala mora se upotrijebiti presjek kabela u skladu s lokalnim propisima.
- Električar mora ugraditi priključak.
- Za električni priključak treba uzeti u obzir i daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

- Mrežni priključak mora odgovarati podacima na tipskoj pločici.
- Mrežno napajanje za trofazne motore s okretnim poljem koje se vrti udesno.
- Priključni kabel treba položiti u skladu s lokalnim propisima i priključiti prema rasporedu žila.
- Priključite nadzorne naprave i provjerite funkcioniraju li.
- Uzemljenje izvedite u skladu s lokalnim propisima.

6.5.1 Osiguranje na strani mreže**Zaštitna sklopka voda**

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

Zaštitna sklopka motora

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relej / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relej za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

6.5.2 Radovi održavanja

Prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Provjerite otpor izolacije namota motora.
- Provjerite otpor osjetnika temperature.
- Provjerite otpor štapne elektrode (opcija).

Ako izmjerene vrijednosti odstupaju od zadanih:

- Vлага je prodrla u motor ili vod za dovod struje.
- Nadzorna naprava je neispravna.

U slučaju pogreške obratite se korisničkoj službi.

6.5.2.1 Provjera otpora izolacije namota motora

Ispitivačem izolacije izmjerite otpor izolacije (istosmjerni napon mjerenja = 1000 V). Treba se pridržavati sljedećih vrijednosti:

- Prilikom prvog puštanja u pogon: otpor izolacije ne smije biti manji od 20 MΩ.
- Kod daljnjih mjerenja: vrijednost mora biti veća od 2 MΩ.

6.5.2.2 Provjera otpora osjetnika temperature

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalni osjetnik:** Mjerna vrijednost = 0 oma (prolaz).
- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
 - Kod **tri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.
 - Kod **četiri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.

- **Pt100 osjetnik:** Osjetnici Pt100 imaju pri 0 °C (32 °F) vrijednost otpora od 100 oma. Između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) otpor se po 1 °C (1,8 °F) povećava za 0,385 oma. Kod temperature okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 oma.

6.5.2.3 Provjera otpora vanjske elektrode za nadzor brtvenog prostora

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom“. Kod vrijednosti ≤ 30 kilooma znači da u ulju ima vode, treba promijeniti ulje!

6.5.3 Priključak trofaznog motora

Trofazna izvedba isporučuje se sa slobodnim krajevima kabela. Priključivanje na strujnu mrežu odvija se spajanjem vodova za dovod struje u uključnom uređaju. Potrebno je uzeti u obzir točne podatke o priključku u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

UPUTA! Pojedinačne su kabelaške žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelaške žile ne smiju se odrezati! Nema daljnjeg uparivanja oznaka kabelaških žila i priključne sheme.

Označivanje kabelaških žila priključaka za napajanje kod izravnog uključivanja

U, V, W	Mrežni priključak
---------	-------------------

PE (gn-ye)	Uzemljenje
------------	------------

Označivanje kabelaških žila priključaka za napajanje kod uključivanja „zvijezda-trokut“

U1, V1, W2	Mrežni priključak (početak namota)
------------	------------------------------------

U2, V2, W2	Mrežni priključak (kraj namota)
------------	---------------------------------

PE (gn-ye)	Uzemljenje
------------	------------

6.5.4 Priključak nadzornih naprava

Potrebno je uzeti u obzir točne podatke u vezi s priključivanjem i ugradnjom nadzornih naprava koji se nalaze u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

UPUTA! Pojedinačne su kabelaške žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelaške žile ne smiju se odrezati! Nema daljnjeg uparivanja oznaka kabelaških žila i priključne sheme.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!

Ako se nadzorne naprave ne priključe ispravno, unutar prostora ugroženih eksplozijom postoji opasnost od smrtnih ozljeda zbog eksplozije! Električar mora ugraditi priključak. Prilikom primjene u prostorima ugroženima eksplozijom vrijedi:

- Termički nadzor motora treba priključiti preko analitičkog releja!
- Isključenje s pomoću ograničenja temperature treba se odvijati s blokadom protiv ponovnog uključivanja! Ponovno uključivanje moguće je tek nakon što se ručno aktivira „tipka za deblokiranje“!
- Vanjsku elektrodu (npr. za nadzor brtvenog prostora) treba priključiti preko analitičkog releja sa samosigurnim strujnim krugom!
- Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

Pregled nadzornih naprava

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne nadzorne naprave							
Motorni prostor	•	•	–	–	–	–	–

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Prostor sa stezaljkama / motorni prostor	–	–	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	–	o	o	o	o	o	o
Brtvena komora	•	–	–	–	–	•	•
Komora nepropusnosti	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibracija	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne nadzorne naprave							
Brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = opcionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

6.5.4.1 Nadzor motornog prostora

Elektrode treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A”. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

Naziv žile

DK Električni priključak

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!

6.5.4.2 Nadzor prostora sa stezaljkama / motornog prostora

Elektrode treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A”. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

Naziv žile

DK Električni priključak

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!

6.5.4.3 Nadzor prostora sa stezaljkama, motornog prostora i brtvene komore

Elektrode treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A”. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

Naziv žile

DK Električni priključak

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!

6.5.4.4 Nadzor namotaja motora

S bimetalnim osjetnikom

Bimetalni osjetnici priključuju se izravno u uključni uređaj putem analitičkog releja. Priključne vrijednosti: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Naziv žile bimetalnog osjetnika

Ograničenje temperature

20, 21 Priključak bimetalnog osjetnika

Regulacija i ograničenje temperature

21 Priključak – visoka temperatura

20 Srednji priključak

22 Priključak – niska temperatura

S PTC osjetnikom

PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS”. Vrijednost praga je zadana.

Naziv žile PTC osjetnika

Ograničenje temperature

10, 11 Priključak PTC osjetnika

Regulacija i ograničenje temperature

11 Priključak – visoka temperatura

10 Srednji priključak

12 Priključak – niska temperatura

Okidno stanje kod regulacije i ograničenja temperature

Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora, kod postizanja vrijednosti praga treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):
Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja.
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):
Pri postizanju vrijednosti praga za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju vrijednosti praga za visoku temperaturu mora doći do isključenja s ručnim ponovnim uključenjem.

Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku!**6.5.4.5 Nadzor komore nepropusnosti**

Sklopka s plovkom opremljena je beznaponskim isklonim kontaktom. Uzmite ključnu snagu iz priložene priključne sheme.

Oznaka žile

K20, K21 Priključak sklopke s plovkom

6.5.4.6 Nadzor ležaja motora

Pt100 osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „DGW 2.01G“. Vrijednost praga iznosi 100 °C (212 °F).

Oznaka žile

T1, T2 Priključak osjetnika Pt100

6.5.4.7 Nadzor vibracija uvjetovanih pogonom

Senzor vibracija treba priključiti preko prikladnog analitičkog releja. Za daljnje informacije o priključku senzora vibracija pogledajte upute za ugradnju i uporabu analitičkog releja.

Granične vrijednosti moraju se definirati pri puštanju u pogon i unijeti u protokol puštanja u pogon. Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!**6.5.4.8 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)**

Vanjsku elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A“. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do upozorenja ili isključenja.**OPREZ****Priključak nadzora brtvenog prostora**

Ako se pri postizanju vrijednosti praga pojavi samo upozorenje, ulaskom vode pumpa može pretrpjeti totalnu štetu. Uvijek se preporučuje isključenje pumpe!

Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku!**6.5.5 Postavljanje zaštite motora**

Zaštita motora mora biti namještena ovisno o odabranoj vrsti uključenja.

6.5.5.1 Izravno uključivanje

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

6.5.5.2 Pokretanje zvijezda-trokut

Namještanje zaštite motora ovisi o instalaciji:

- Zaštita motora instalirana u ogranak motora: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na 0,58 x nazivna struja.
- Zaštita motora instalirana u mrežni dovod: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na nazivnu struju.

Vrijeme pokretanja u spoju u zvijezdu smije iznositi maks. 3 s.

6.5.5.3 Meki zalet

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki. Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:

- Potrošnja struje uvijek mora biti manja od nazivne struje.
- Ulaz i izlaz treba priključiti u roku od 30 s.
- Radi izbjegavanja gubitka snage treba premostiti elektronički pokretač (meki zalet) nakon što ste postignu normalan rad.

6.5.6 Pogon s pretvaračem frekvencije

Pogon je na pretvaraču frekvencije dopušten. Odgovarajuće zahtjeve u dodatku treba pročitati i pridržavati ih se!

7 Puštanje u pogon



UPOZORENJE

Ozljede stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite zaštitnu obuću!

7.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu funkcioniranja čitavog postrojenja.

7.2 Korisnikove obveze

- Spremite upute za ugradnju i uporabu uz pumpu ili na za to predviđenom mjestu.
- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati da je svo osoblje s razumijevanjem pročitalo upute za ugradnju i uporabu.
- Sve sigurnosne naprave i sklopovi za isključenje u nuždi na strani postrojenja aktivni su i ispitana je njihova besprijekorna funkcija.
- Pumpa je namijenjena za primjenu u zadanim pogonskim uvjetima.

7.3 Kontrolna lampica smjera okretanja (samo kod trofaznih motora)

Tvornički je ispitani i namješten ispravan smjer vrtnje pumpe za desno okretno polje. Priključivanje se vrši prema podacima u poglavlju „Električni priključak”.

Provjera smjera vrtnje

Električar kontrolira okretno polje na mrežnom priključku uređajem za ispitivanje okretnog polja. Za ispravan smjer vrtnje na mrežnom priključku treba postojati desno okretno polje. Pumpa **nije** odobrena za pogon na lijevom okretnom polju! **OPREZ! Ako se smjer vrtnje provjerava probnim radom, treba se pridržavati uvjeta okruženja i radnih uvjeta!**

Pogrešan smjer vrtnje

U slučaju pogrešnog smjera vrtnje priključak treba promijeniti kako slijedi:

- Kod motora u izravnom pokretanju treba zamijeniti dvije faze.
- Kod motora u pokretanju zvijezda-trokut moraju se zamijeniti priključci dvaju namota (npr. U1/V1 i U2/V2).

7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog iskrenja u hidraulici!

Tijekom pogona hidraulika mora biti potopljena (potpuno napunjena medijem). Ako protok oteče, a hidraulika izroni, u hidraulici može nastati zračni jastuk. Tako nastaje opasnost od eksplozije, npr. iskrenjem zbog statičkog elektriciteta! Zaštita od rada na suho mora osigurati isključenje pumpe na odgovarajućoj razini.

Pregled standardnih motora

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Odobrenje prema FM-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Odobrenje prema CSA-Ex-u	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Pregled motora IE3 (na temelju IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odobrenje prema FM-u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odobrenje prema CSA-Ex-u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija

Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

Odobrenje CSA-Ex (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

Odobrenje CSA-Ex (motor T 24, T 30)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

7.5 Prije uključivanja

Prije uključivanja treba provjeriti sljedeće:

- Provjerite je li postavljanje uredno izvedeno i u skladu s lokalnim propisima:
 - Pumpa uzemljena?
 - Provjereno polaganje dovodnog strujnog kabela?
 - Propisno provedeno električno priključivanje?
 - Ispravno pričvršćeni mehanički dijelovi?
- Provjera upravljanja razinama:
 - Sklopke s plovkom mogu se slobodno pomicati?
 - Provjerene uključne razine (pumpa uklj., pumpa isklj., minimalna razina vode)?
 - Postavljena dodatna zaštita od rada na suho?
- Provjera radnih uvjeta:
 - Provjerena min./maks. temperatura medija?
 - Provjerena maks. dubina uranjanja?
 - Definirana vrsta rada ovisno o minimalnoj razini vode?
 - Poštuje se maksimalna učestalost uključivanja?
- Provjera mjesta postavljanja / radnog prostora:
 - Cjevovodni sustav na usisnoj strani slobodan od taloga?
 - Dovod ili sabirna jama očišćeni i slobodni od taloga?
 - Svi zasuni otvoreni?
 - Minimalna razina vode utvrđena je i nadzire se?
 Hidrauličko kućište mora biti potpuno ispunjeno medijem, a u hidraulici ne smije biti zračnih jastuka. **UPUTA! Ako postoji opasnost od zračnih jastuka u uređaju, treba predvidjeti odgovarajuće odzračne naprave!**

7.6 Uključivanje i isključivanje

Tijekom pokretanja nazivna struja nakratko se prekoračuje. Tijekom rada nazivna struja više se ne prekoračuje. **OPREZ! Ako se pumpa ne pokreće, odmah je isključite. Prije ponovnog uključivanja pumpe prvo uklonite smetnju!**

Pumpe u prenosivom položaju postavite uspravno na čvrstu podlogu. Prevrnute pumpe prije uključivanja opet uspravite. Kod teških podloga čvrsto spojite pumpu vijcima.

Pumpe sa slobodnim krajem kabela

Pumpa se uključuje odn. isključuje preko zasebnog upravljačkog mjesta koje se treba dostaviti lokaciji (sklopka za uključivanje/isključivanje, uključni uređaj).

Pumpa s ugrađenim utikačem

- Trofazna izvedba: Nakon umetanja utikača u utičnicu pumpa je spremna za rad. Pumpa se uključuje odn. isključuje preko sklopke s natpisom ON/OFF.

Pumpa s ugrađenom sklopkom s plovkom i utikačem

- Trofazna izvedba: Nakon umetanja utikača u utičnicu pumpa je spremna za rad. Pumpom se upravlja preko dviju sklopki na utikaču:
 - HAND/AUTO: Određivanje uključuje li se pumpa i isključuje izravno (HAND) ili ovisno o razini (AUTO).
 - ON/OFF: Uključivanje i isključivanje pumpe.

7.7 Tijekom rada



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog nadtlaka u hidraulici!

Ako su tijekom pogona zaporni zasuni na usisnoj i tlačnoj strani zatvoreni, medij se u hidraulici zagrijava zbog transportiranja. Zbog zagrijavanja u hidraulici nastaje tlak od više bara. Tlak može izazvati eksploziju pumpe! Pobrinite se da su tijekom pogona svi zaporni zasuni otvoreni. Otvorite zatvorene zaporne zasune!



UPOZORENJE

Rezanje udova rotirajućim dijelovima!

Radno područje pumpe nije područje za zadržavanje osoba! Postoji opasnost od (teških) ozljeda uslijed rotirajućih dijelova! Prilikom uključivanja i tijekom rada u radnom području pumpe ne smiju se zadržavati osobe.



UPOZORENJE

Opasnost od opekline na vrućim površinama!

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opekline. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!



UPUTA

Problemi s transportom zbog preniske razine vode

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Tijekom pogona pumpe treba se pridržavati lokalnih propisa o sljedećim temama:

- Osiguranje radnog mjesta
- Sprečavanje nesreća
- Rukovanje električnim strojevima

Strogo se pridržavajte radnih zadataka osoblja koje je utvrdio korisnik. Sve osoblje odgovorno je za poštivanje radnih zadataka i propisa!

Centrifugalne pumpe konstrukcijski imaju rotirajuće dijelove koji su slobodno dostupni. Na tim se dijelovima tijekom rada mogu stvoriti oštri rubovi. **UPOZORENJE! Može doći do posjekotina i odsijecanja udova!** Sljedeće točke treba redovito kontrolirati:

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Radni napon (+/-10 % napona dimenzioniranja)
- Frekvencija (+/-2 % od nazivne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. učestalost uključivanja
- Minimalna prekrivenost vodom ovisno o vrsti rada
- Dotok: bez unosa zraka.
- Upravljanje razinama/zaštita od rada na suho: Uključne točke
- Miran rad / rad s niskom razinom vibracija
- Svi su zasuni otvoreni

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Radni napon (+/-5 % napona dimenzioniranja)
- Frekvencija (+/-2 % od nazivne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. učestalost uključivanja
- Minimalna prekrivenost vodom ovisno o vrsti rada
- Dotok: bez unosa zraka.
- Upravljanje razinama / zaštita od rada na suho: Uključne točke
- Miran rad / rad s niskom razinom vibracija
- Svi su zasuni otvoreni

Pogon u graničnom području

Pumpa može kratko raditi (maks. 15 min/dan) u graničnom području. Tijekom pogona u graničnom području treba računati s većim odstupanjima od pogonskih podataka.

UPUTA! Trajni pogon zabranjen je u graničnom području! Pumpa je time izložena visokom trošenju i time nastaje visok rizik od kvara!

Tijekom pogona u graničnom području vrijede sljedeći parametri:

- Radni napon (+/-10 % napona dimenzioniranja)
- Frekvencija (+3/- 5 % od nazivne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 6 %)
- Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 2 %)

8 Stavljanje izvan rada / vađenje

8.1 Kvalifikacija osoblja

- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu funkcioniranja čitavog postrojenja.
- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.

- 8.2 **Korisnikove obveze**

 - Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvrstnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
 - Lokalni važeći propisi za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
 - Poštujte propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
 - Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoblje nosi.
 - U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
 - Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!

- 8.3 **Stavljanje izvan pogona**

Prilikom stavljanja izvan pogona pumpa se isključuje, ali i dalje ostaje ugrađena. Na taj je način pumpa u svakom trenutku spremna za rad.

 - ✓ Da bi pumpa bila zaštićena od mraza i leda, pumpa mora uvijek ostati cijela uronjena u medij.
 - ✓ Temperatura medija uvijek mora biti iznad +3 °C (+37 °F).
 1. Isključite pumpu na upravljačkom mjestu.
 2. Osigurajte upravljačko mjesto od neovlaštenog ponovnog uključivanja (npr. blokiranjem glavne sklopke).
 - ▶ Pumpa ne radi pa se sada može izvaditi.

Ako pumpa ostane ugrađena nakon stavljanja izvan pogona, treba uzeti u obzir sljedeće:

 - Preduvjeti za stavljanje izvan pogona moraju se osigurati za čitavo razdoblje stavljanja izvan pogona. Ako nije moguće osigurati ove preduvjete, izvadite pumpu nakon stavljanja izvan pogona!
 - Prilikom duljeg razdoblja stavljanja izvan pogona redovito (mjesečno do kvartalno) provodite 5–minutnu provjeru funkcija. **OPREZ! Provjera funkcija smije se odvijati samo u važećim radnim uvjetima. Rad na suho nije dopušten! Nepoštivanje ovih napomena može dovesti do potpune štete!**

8.4 Demontaža



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u oknima i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



UPOZORENJE

Opasnost od opekline na vrućim površinama!

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opekline. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijeckornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

8.4.1 Stacionarna mokra ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljena izvan pogona.
- ✓ Zatvoreni su zasuni na dovodnoj i tlačnoj strani.
 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
 2. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku. **OPREZ! Nikad ne povlačite za vod za dovod struje! Tako se oštećuje vod za dovod struje!**
 3. Pumpu lagano podignite i preko vodeće cijevi izvadite iz radnog prostora. **OPREZ! Vod za dovod struje može se oštetiti tijekom podizanja! Tijekom podizanja vodove za dovod struje držite lagano zategnutima!**
 4. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija”). **OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!**

8.4.2 Prenosiva mokra ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljena izvan pogona.
- 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
- 2. Namotajte vod za dovod struje i položite ga preko kućišta motora. **OPREZ! Nikad ne povlačite za vod za dovod struje! Tako se oštećuje vod za dovod struje!**
- 3. Odvojite tlačni vod od tlačnog nastavka.
- 4. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
- 5. Pumpu dignite iz radnog prostora. **OPREZ! Vod za dovod struje može se prignječiti i oštetiti prilikom odlaganja! Prilikom odlaganja pazite na vod za dovod struje!**
- 6. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija”). **OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!**

8.4.3 Stacionarna suha ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljena izvan pogona.
- ✓ Zatvoreni su zasuni na dovodnoj i tlačnoj strani.
 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
 2. Vod za dovod struje odmotajte i učvrstite na motor. **OPREZ! Prilikom učvršćivanja nemojte oštetiti vod za dovod struje! Pripazite na nagnječnja i pucanje kabela.**
 3. Cjevovodni sustav odvojite od usisnih i tlačnih nastavaka. **OPASNOST! Mediji koji ugrožavaju zdravlje! U cjevovodu i hidraulici mogu još ostati zaostaci medija! Namjestite sabirni spremnik. odmah pokupite kapljice i propisno očistite tekućinu.**
 4. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
 5. Pumpu odvojite od temelja.
 6. Pumpu polako dignite iz cjevovodnog sustava i odložite na prikladno mjesto. **OPREZ! Vod za dovod struje može se prignječiti i oštetiti prilikom odlaganja! Prilikom odlaganja pazite na vod za dovod struje!**
 7. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija”). **OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!**

8.4.4 Čišćenje i dezinfekcija

**OPASNOST****Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!**

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život! Prije svih daljnjih radova pumpu treba dekontaminirati! Tijekom čišćenja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

- ✓ Pumpa je izvađena.
- ✓ Zaprljana voda od čišćenja dovodi se u odvodni kanal u skladu s lokalnim propisima.
- ✓ Za kontaminirane pumpe dostupno je dezinfekcijsko sredstvo.
 1. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku pumpe.
 2. Pumpu podignite na cca 30 cm (10 in) iznad poda.
 3. Poprskajte pumpu čistom vodom odozgo prema dolje. **UPUTA! U slučaju kontaminiranih pumpi mora se upotrijebiti odgovarajuće dezinfekcijsko sredstvo! Treba se strogo pridržavati proizvođačevih podataka za primjenu!**
 4. Za čišćenje radnog kola i unutrašnjosti pumpe uvedite vodeni mlaz putem tlačnog nastavka prema unutra.
 5. Svu preostalu prljavštinu na podu isperite u kanal.
 6. Ostavite pumpu da se osuši.

9 Servisiranje

**OPASNOST****Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!**

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijedite upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Radove održavanja uvijek vršite na čistom mjestu s dobrim osvjetljenjem. Pumpa se mora moći sigurno odložiti i osigurati.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Tijekom održavanja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitne naočale
 - Sigurnosna obuća
 - Sigurnosne rukavice

9.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

9.2 Korisnikove obveze

- Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoba nosi.
- Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i propisno zbrinuti.
- Propisno zbrinite korištenu zaštitnu odjeću.
- Upotrebljavajte samo proizvođačeve originalne dijelove. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji ispire treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Stavite na raspolaganje potreban alat.
- Pri uporabi lako zapaljivih otopina i sredstava za čišćenje zabranjeni su otvorena vatra, otvoreno svjetlo i pušenje.

9.3 Opis zapornih vijaka

M	Zaporni vijci motornog prostora
D	Zaporni vijci brtvene komore
K	Zaporni vijci rashladnog sustava
L	Zaporni vijak komore nepropusnosti
S	Zaporni vijak komore kondenzata
F	Zaporni vijak nazuvice za podmazivanje

9.4 Pogonska sredstva

9.4.1 Vrste ulja

U brtvenu komoru tvornički je uliveno medicinsko bijelo ulje. Za zamjenu ulja preporučujemo sljedeće vrste ulja:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ili 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ili 40*

Sve vrste ulja s „*” imaju odobrenje za korištenje u prehrambenoj industriji „USDA-H1”.

9.4.2 Mazivo

Upotrebljavajte sljedeća maziva:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (s odobrenjem „USDA-H1”)

9.4.3 Količine punjenja

Uzmite u obzir kapacitet punjenja priložene konfiguracije.

9.5 Intervali održavanja

Da bi se osigurao pouzdan rad uređaja, redovito treba održavati. Ovisno o stvarnim uvjetima okoline moguće je ugovorno utvrditi odstupajuće intervale održavanja! Ako tijekom rada nastupe jake vibracije, neovisno o utvrđenim intervalima održavanja treba kontrolirati pumpu i postavljanje.

9.5.1 Intervali održavanja u normalnim uvjetima

8000 sati rada ili najkasnije nakon 2 godine

	Vizualna provjera priključnih kabela	Vizualna provjera dodatne opreme	Vizualna provjera zaštitnog premaza i kućišta s obzirom na trošenje	Provjera funkcije nadzornih naprava	Zamjena ulja brtvene komore*	Pražnjenje komore nepropusnosti	Naknadno podmazivanje donjeg kugličnog ležaja	Naknadno podmazivanje gornjeg kugličnog ležaja	Ispuštanje kondenzata
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–

	Vizualna provjera priključnih kabela	Vizualna provjera dodatne opreme	Vizualna provjera zaštitnog premaza i kućišta s obzirom na trošenje	Provjera funkcije nadzornih naprava	Zamjena ulja brtvene komore*	Pražnjenje komore nepropusnosti	Naknadno podmazivanje donjeg kugličnog ležaja	Naknadno podmazivanje gornjeg kugličnog ležaja	Ispuštanje kondenzata
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = provedite mjeru održavanja, – = **nemojte** provesti mjeru održavanja

***UPUTA! Ako je ugrađen nadzor brtvenog prostora, zamjena ulja odvija se prema prikazu!**

15000 sati rada ili najkasnije nakon 10 godina

- Kompletno obnavljanje

9.5.2 Intervali održavanja u otežanim uvjetima

U otežanim radnim uvjetima navedene intervale održavanja treba po potrebi skratiti. Otežani pogonski uvjeti postoje:

- U slučaju medija s tvarima s dugim vlaknima
- Prilikom turbulentnog dovoda (npr. zbog ulaska zraka, kavitacije)
- U slučaju jako nagrizajućih ili abrazivnih medija
- U slučaju medija koji razvijaju jake plinove
- U slučaju rada u nepovoljnoj pogonskoj točki
- Pri tlačnim udarima

Prilikom uporabe pumpe u otežanim uvjetima preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju. Obratite se korisničkoj službi.

9.6 Mjere održavanja



UPOZORENJE

Oštri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

**UPOZORENJE****Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka mjera održavanja sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- Pumpa je ohlađena na temperaturu okoline.
- Pumpa je temeljito očišćena i (eventualno) dezinficirana.

9.6.1 Vizualna provjera priključnih kabela

Priključni kabel provjerite na:

- mjehuriće
- pukotine
- ogrebotine
- mjesta habanja
- prignječenja

Kada se utvrde oštećenja na priključnom kabelu, pumpu odmah izvadite iz vanjskoga pogona! Neka korisnička služba zamijeni priključni kabel. Pumpu smijete pustiti u pogon tek nakon što se šteta stručno ukloni!

OPREZ! Kroz oštećene priključne kabele voda može prodrijeti u pumpu! Ulazak vode rezultira totalnim oštećenjem pumpe.

9.6.2 Vizualna provjera dodatne opreme

Treba provjeriti ima li dodatna oprema:

- ispravno pričvršćenje
- nesmetan rad
- Znakovi trošenja, npr. pukotine uzrokovane vibracijama

Utvrđene nedostatke odmah treba popraviti ili dodatnu opremu treba zamijeniti.

9.6.3 Vizualna provjera zaštitnih premaza i kućišta s obzirom na habanje

Zaštitni premazi i dijelovi kućišta ne smiju biti oštećeni. Ako se pronađu nedostaci, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Ako je oštećen zaštitni premaz, treba ga poboljšati.
- Ako su dijelovi kućišta istrošeni, posavjetujte se s korisničkom službom!

9.6.4 Provjera rada nadzornih naprava

Za provjeru otpora uređaj za miješanje mora biti ohlađen na temperaturu okoline!

9.6.4.1 Provjerite otpor internih elektroda za nadzor prostora motora

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom”. Kod vrijednosti ≤ 30 kilooma znači da je voda u motornom prostoru. **Savjetujte se s korisničkom službom!**

9.6.4.2 Provjerite otpor internih elektroda za nadzor prostora sa stezaljkama i motornog prostora

Unutarnje elektrode paralelno su spojene. Prilikom ispitivanja sve se elektrode zajedno mjere.

Otpor elektroda treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom”. Pri vrijednostima od ≤ 30 kilooma, u prostoru sa stezaljkama ili u motornom prostoru nalazi se voda. **Savjetujte se s korisničkom službom!**

9.6.4.3 Provjerite otpor internih elektroda za nadzor prostora sa stezaljkama, prostora motora i brtvene komore

Unutarnje elektrode paralelno su spojene. Prilikom ispitivanja sve se elektrode zajedno mjere.

Otpor elektroda treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom”. Pri vrijednostima od ≤ 30 kilooma, u prostoru sa stezaljkama, u motornom prostoru ili u brtvenoj komori nalazi se voda. Zamijenite ulje u brtvenoj komori i ponovno izmjerite.

UPUTA! Ako je vrijednost i dalje ≤ 30 kilooma, savjetujte se s korisničkom službom!

9.6.4.4 Provjera otpora osjetnika temperature

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalni osjetnik:** Mjerna vrijednost = 0 oma (prolaz).

- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
 - Kod **tri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.
 - Kod **četiri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.
- **Pt100 osjetnik**: Osjetnici Pt100 imaju pri 0 °C (32 °F) vrijednost otpora od 100 oma. Između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) otpor se po 1 °C (1,8 °F) povećava za 0,385 oma. Kod temperature okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 oma.

9.6.4.5 Provjera otpora vanjske elektrode za nadzor brtvenog prostora

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom“. Kod vrijednosti ≤ 30 kilooma znači da u ulju ima vode, treba promijeniti ulje!

9.6.5 Zamjena ulja brtvene komore



UPOZORENJE

Pogonsko sredstvo pod velikim tlakom!

U motoru može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
- Zaporne vijke odvrnite lagano i nikada u potpunosti. Čim tlak počne nestajati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ga ne okrećite!
- Pričekajte da tlak u potpunosti nestane i zatim u potpunosti odvrnite zaporne vijke.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale.



UPOZORENJE

Opekline zbog vrućih pogonskih sredstava!

Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Na taj način može doći do opekline! Da biste spriječili ozljede, treba poštivati sljedeće upute:

- Ostavite da se motor ohladi na temperaturu okoline, a zatim otvorite zaporni vijak.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale ili zaštitu za lice te rukavice.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

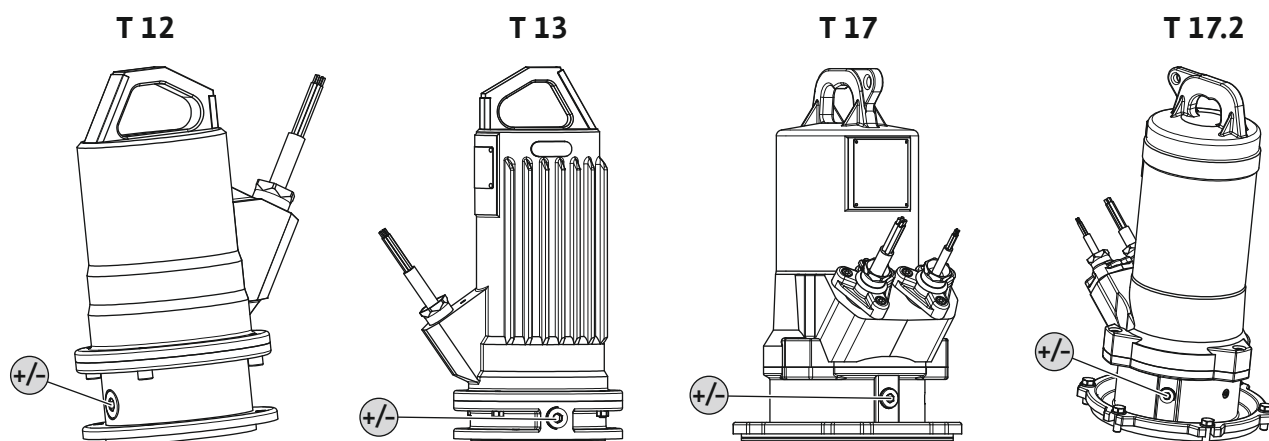


Fig. 14: Brtvena komora: Zamjena ulja

+/- Napuniti/ispustiti ulje u brtvenoj komori

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (eventualno dekontaminirana).

1. Položite pumpu vodoravno na čvrstu podlogu. Zaporni vijak pokazuje prema gore. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
2. Zaporni vijak odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
3. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporne vijke.
4. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
5. Ispuštanje pogonskog sredstva: Okrećite pumpu sve dok otvor ne bude okrenut prema dolje.
6. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
7. Punjenje pogonskog sredstva: Okrećite pumpu sve dok otvor ne bude okrenut prema gore. Pogonsko sredstvo napunite u otvor.
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
8. Očistite zaporni vijak, po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

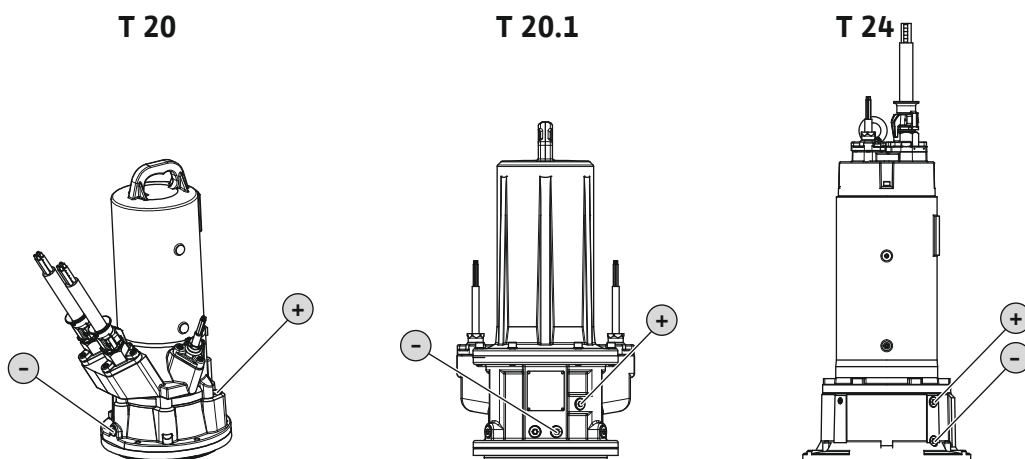


Fig. 15: Brtvena komora: Zamjena ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
-	Ispustite ulje iz brtvene komore

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (+) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporni vijak (+).
 5. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
 6. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
 7. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 8. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Ulijte novo pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!

10. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

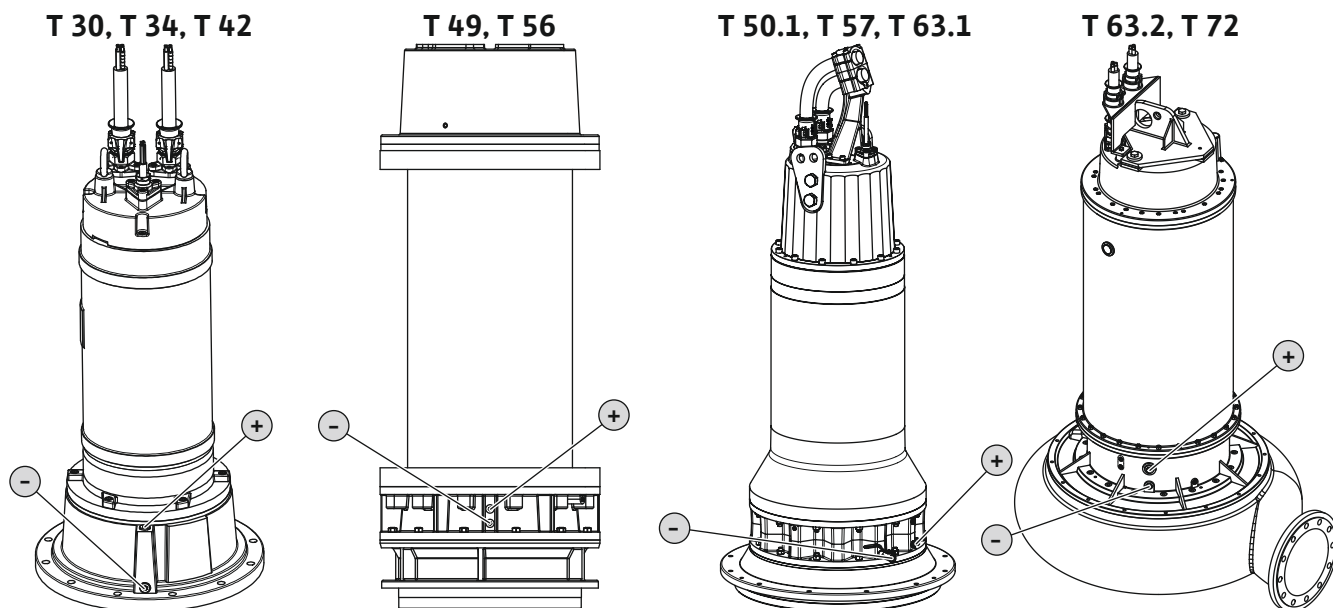


Fig. 16: Brtvena komora: Zamjena ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
-	Ispustite ulje iz brtvene komore

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (+) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporni vijak (+).
 5. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
 6. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
 7. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 8. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Ulijte novo pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
 10. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.6 Ispraznite komoru nepropusnosti

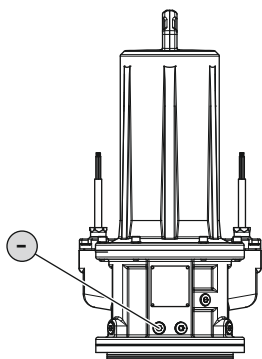


Fig. 17: Pražnjenje komore nepropusnosti: T 20.1

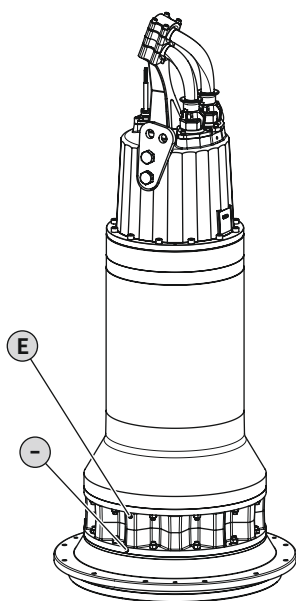


Fig. 18: Pražnjenje komore nepropusnosti: T 50.1, T 57, T 63.1

Motori T 20.1

-	Ispustite propuštanje
---	-----------------------

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti, zatim do kraja odvrnite zaporne vijke (-) i ispuštite pogonsko sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odzračivanje
---	--------------

-	Ispustite propuštanje
---	-----------------------

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (E) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporni vijak (E).
 5. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispuštite pogonsko sredstvo.
 6. Očistite zaporni vijak (E) i (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

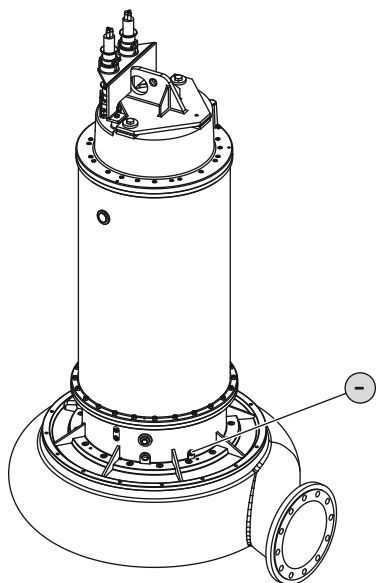


Fig. 19: Pražnjenje komore nepropusnosti: T 63.2, T 72

9.6.7 Naknadno podmazivanje kugličnih ležaja

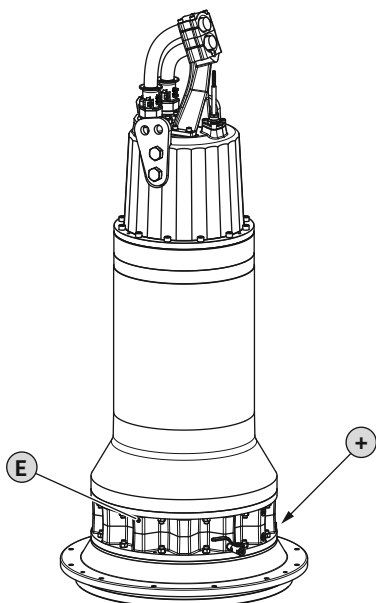


Fig. 20: Naknadno podmazivanje kugličnih ležaja: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Ispustite propuštanje

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti, zatim do kraja odvrnite zaporne vijke (-) i ispustite pogonsko sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E Odzračivanje

+ Nazuvica za naknadno podmazivanje (količina masti: 200 g / 7 oz)

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Zaporni vijak (E) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 3. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporni vijak (E).
 4. Odvrnite zaporni vijak (+). Iza zapornog vijka nalazi se nazuvica za podmazivanje.
 5. Utisnite mast pomoću prese za mast u nazuvicu za podmazivanje.
 6. Očistite zaporni vijak (E) i (-), stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

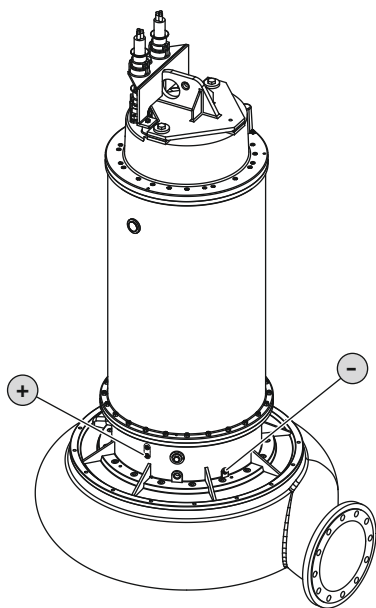


Fig. 21: Naknadno podmazivanje kugličnih ležaja: T 63.2

Motor T 63.2

-	Zaporni vijak komore nepropusnosti (odzračivanje)
+	Nazuvica za naknadno podmazivanje (količina masti: 200 g / 7 oz)

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Zaporni vijak komore nepropusnosti (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da tlak u potpunosti nestane.**
 3. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporne vijke komore nepropusnosti (-).
 4. Odvrnite zaporni vijak (+). Iza zapornog vijka nalazi se nazuvica za podmazivanje.
 5. Utisnite mast pomoću prese za mast u nazuvicu za podmazivanje.
 6. Očistite zaporne vijke (-) i (+), stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Zaporni vijak komore nepropusnosti (odzračivanje)
+	Nazuvica za naknadno podmazivanje Količina masti za donji ležaj: 160 g / 6 oz Količina masti za gornji ležaj: 20 g / 0,7 oz

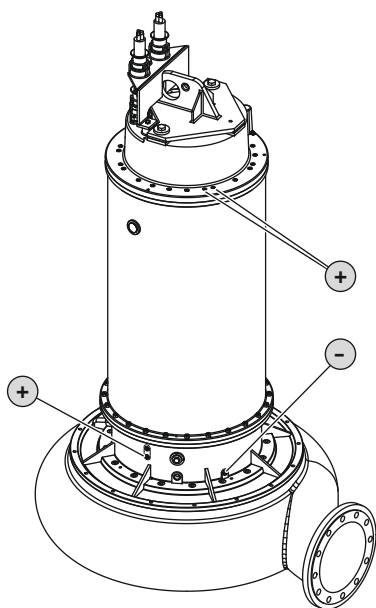


Fig. 22: Naknadno podmazivanje kugličnih ležaja: T 72

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Zaporni vijak komore nepropusnosti (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da tlak u potpunosti nestane.**
 3. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnite zaporne vijke komore nepropusnosti (-).
 4. Odvrnite zaporni vijak (+). Iza zapornog vijka nalazi se nazuvica za podmazivanje.
 5. Utisnite mast pomoću prese za mast u nazuvicu za podmazivanje.
 6. Očistite zaporne vijke (-) i (+), stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Ispuštanje kondenzata

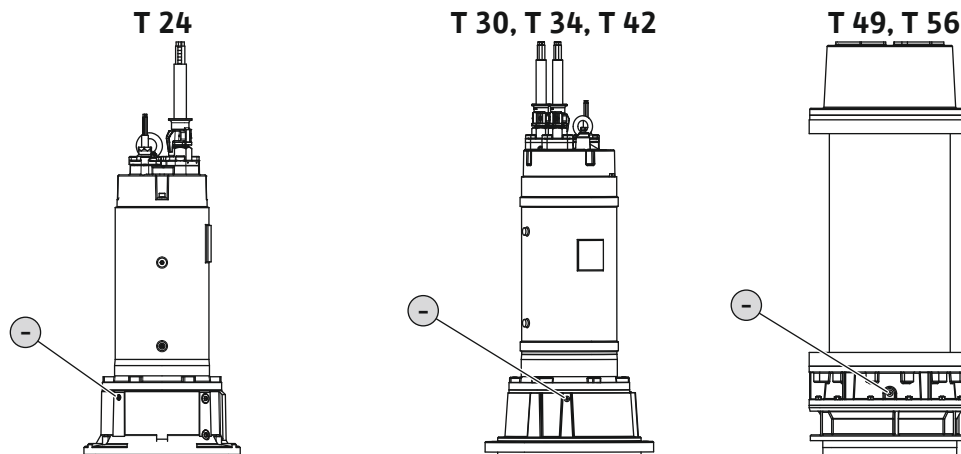
Motori T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56


Fig. 23: Ispuštanje kondenzata: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Ispuštanje kondenzata

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

- Ispuštanje kondenzata

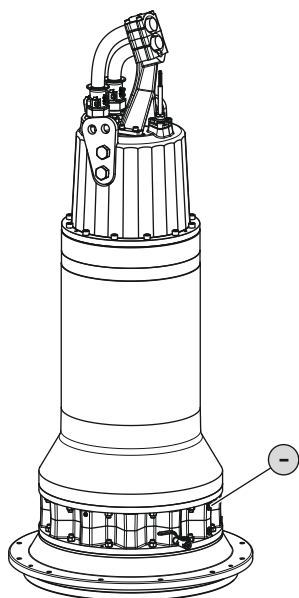


Fig. 24: Ispuštanje kondenzata: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Postavljena je zaštitna oprema!

✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).

1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
3. Zaporni vijak (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti, zatim do kraja odvrnite zaporne vijke (-) i ispustite pogonsko sredstvo.
5. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

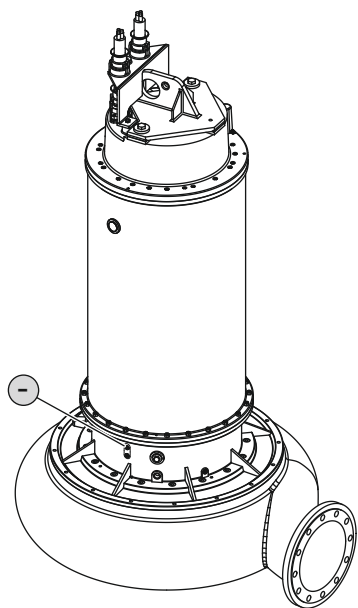


Fig. 25: Ispuštanje kondenzata: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72**- Ispuštanje kondenzata**

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Pumpa je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti, zatim do kraja odvrnite zaporne vijke (-) i ispuštite pogonsko sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Popravci**UPOZORENJE****Oštri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

**UPOZORENJE****Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka popravaka sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- Pumpa je ohlađena na temperaturu okoline.
- Pumpu odvojite od napona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Pumpa je temeljito očišćena i (eventualno) dezinficirana.

Za popravke općenito vrijedi:

- Odmah pokupite kapljice medija i pogonskog sredstva!
- Okrugli brtveni prsteni, brtve i sigurnosne podloške za vijke moraju se uvijek zamijeniti!
- Pritom obratite pozornost na zatezne momente u prilogu!
- Strogo je zabranjena primjena sile kod tih radova!

9.7.1 Napomene za primjenu sigurnosnih podložaka za vijke

Vijci mogu sadržavati osigurač vijaka. Osiguranje vijaka odvija se tvornički na dva različita načina:

- Tekući osigurač vijaka
- Mehanički osigurač vijaka

Osiguranje vijaka uvijek treba obnoviti!***Tekući osigurač vijaka***

Kod tekućeg osiguranja vijaka upotrebljavaju se srednje čvrsti osigurači vijaka (npr. Loctite 243). Ove osigurače vijaka odvijte uz povećani napor. Ako se osigurač vijaka ne

može odvrnuti, spoj se mora zagrijati na oko 300 °C (572 °F). Dijelove nakon demontaže treba temeljito očistiti.

Mehanički osigurač vijaka

Mehanički osigurač vijaka sastoji se od dvije Nord-Lock klinaste sigurnosne podloške. Osiguranje vijčanog spoja ovdje se odvija stezanjem. Lepezasta podloška Nord-Lock smije se upotrebljavati samo s vijcima s premazom geomet klase tvrdoće 10.9.

Upotreba uz nehrđajuće vijke zabranjena je!

9.7.2 Koji se popravci smiju provoditi?

- Izmjena hidrauličkog kućišta.
- SOLID G- i radno kolo Q: Naknadno namještanje usisnog nastavka.

9.7.3 Izmjena hidrauličkog kućišta



OPASNOST

Zabranjeno je demontirati radna kola!

Ovisno o promjeru radnoga kola kod nekih pumpi za demontažu hidrauličkoga kućišta mora se demontirati radno kolo. Za sve radove treba ispitati je li nužna demontaža radnoga kola. Ako jest, treba o tome obavijestiti korisničku službu! Demontažu radnoga kola mora obaviti korisnička služba ili ovlaštenu servis.

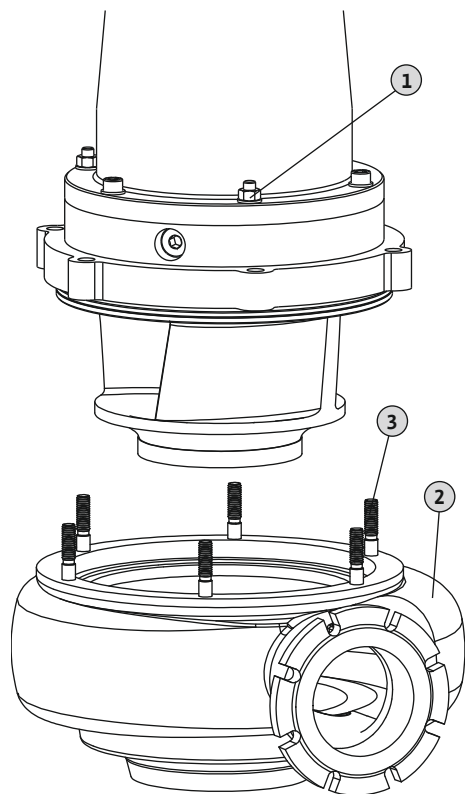


Fig. 26: Izmjena hidrauličkog kućišta

1	Šesterostrane matice za učvršćivanje motora/hidraulike
2	Hidrauličko kućište
3	Svornjak s navojem

✓ Postoji sredstvo za podizanje dovoljne nosivosti.

✓ Postavljena je zaštitna oprema.

✓ Novo je hidrauličko kućište spremno.

✓ Radno kolo ne **smije** se demontirati!

1. Prikupite sredstvo za podizanje odgovarajućim ovjesnim sredstvom na ovjesnu točku pumpe.

2. Pumpu postavite okomito..

OPREZ! Ako se pumpa prebrzo postavi, može se oštetiti hidrauličko kućište na usisnom nastavku. Pumpu postavite polako na usisni nastavak!

UPUTA! Ako se pumpa ne može postaviti jednoliko na usisni nastavak, potrebno je podstaviti ploče za ujednačavanje. Kako bi se motor mogao bez problema dići, Pumpa mora stajati okomito.

3. Označiti položaj motora/hidraulike na kućište.

4. Otpustite i odvrnite šesterostrane matice na hidrauličkom kućištu.

5. Motor polako dignite i odvucite od svornjaka s navojem.

OPREZ! Motor dignite uspravno i ne naginjati! Kod naginjanja oštećuju se svornjaci s navojem!

6. Zakrenite motor iznad novoga hidrauličkog kućišta.

7. Motor polako ispustite. Pripazite da se oznaka motora/hidraulike podudara i da se svornjaci s navojem točno mogu udijevati u provrte.

8. Odvrnite šesterostrane matice i čvrsto povežite motor s hidraulikom.

UPUTA! Uzmite u obzir podatke o zateznim momentima u dodatku!

► Izmijenite hidrauličko kućište. Pumpa se može dalje ugrađivati.

UPOZORENJE! Ako se pumpa privremeno skladišti i sredstvo za podizanje se demontira, osigurajte pumpu od prevrtanja i klizanja!

9.7.4 SOLID G- i radno kolo Q: Naknadno namještanje usisnoga nastavka

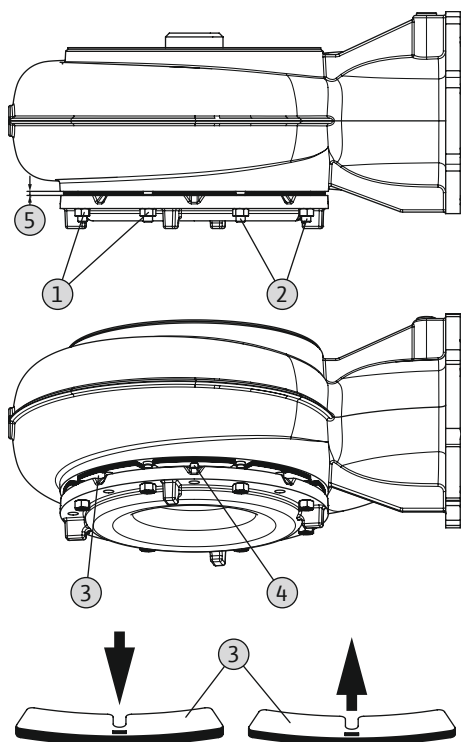


Fig. 27: SOLID G: Naknadno namještanje
dimenzije razmaka

1	Šesterostrana matica za pričvršćenje usisnoga nastavka
2	Svornjak s navojem
3	Paket limova
4	Pričvrсни vijak za paket limova
5	Dimenzija razmaka između usisnog nastavka i hidrauličkog kućišta

✓ Postoji sredstvo za podizanje dovoljne nosivosti.

✓ Postavljena je zaštitna oprema.

- Sredstvo za podizanje s odgovarajućim ovjesnim sredstvom prikupite na ovjesnu točku pumpe.
 - Podignite pumpu tako da slobodno lebdi oko 50 cm (20 in) iznad poda.
 - Odvijte šesterostrane matice za učvršćivanje usisnog nastavka. Odvrtite šesterostranu maticu dok se ne poravna sa svornjakom s navojem.
UPOZORENJE! Opasnost od gnječenja prstiju! Usisni nastavak može se zbog stvaranja kore zalijepiti na hidrauličko kućište te iznenada kliznuti prema dolje. Matice odvrtni samo križno i hvatati s donje strane. Nositi zaštitne rukavice!
 - Usisni nastavak je položen na šesterostranim maticama. Ako se usisni nastavak zalijepi na hidrauličko kućište, usisni nastavak treba oprezno odvojiti klinom!
 - Očistite i (po potrebi) dezinficirajte dosjednu površinu i vijcima pričvršćene pakete lima.
 - Otpustite vijke na paketima lima i skinite pojedinačne pakete.
 - Polako pritegnite tri križno smještene šesterostrane matice, sve dok usisni nastavak ne naliježe na radnom kolu. **OPREZ! Šesterostrane matice pritegnite samo rukom! Ako se šesterostrane matice prejako pritegnu, može doći do oštećenja radnog kola i ležaja motora!**
 - Izmjeriti procjep između usisnog nastavka i hidrauličkog kućišta.
 - Pakete limova prilagodite dimenziji i dodajte još jedan lim.
 - Tri zategnute šesterostrane matice ponovno odvrtnite sve dok ne budu poravnate sa svornjakom s navojem.
 - Ponovno umetnite pakete s limom i pričvrstite vijcima.
 - Šesterostrane matice križno pritegnite, sve dok usisni nastavak ne bude poravnato nalijegao na paketima lima.
 - Križno čvrsto pritegnite šesterostrane matice. **Uzmite u obzir podatke o zateznim momentima u dodatku!**
 - Gurnite ruku odozdo u usisni nastavak i okrenite radno kolo. Ako je razmak pravilno namještan, radno kolo se okreće. Ako je razmak premalen, radno kolo teško se okreće. Ponovite namještanje. **UPOZORENJE! Rezanje udova! Na usisnom nastavku i radnom kolu mogu nastati oštri rubovi. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina!**
- Usisni nastavak pravilno je namještan. Pumpa se može ponovno ugraditi.

10 Smetnje, uzroci i uklanjanje



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

U slučaju pumpi u medijima koji ugrožavaju zdravlje, postoji opasnost za život! Tijekom radova treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

**OPASNOST****Opasnost za život zbog električne struje!**

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!**

Radovi u oknima i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.

**UPOZORENJE****Zabranjeno je zadržavanje osoba unutar radnog područja!**

Tijekom rada pumpe osobe se mogu (teško) ozlijediti! Stoga se nitko ne smije zadržavati u radnom području. Ako netko treba ući u radno područje pumpe, treba je staviti izvan rada i zaštititi od neovlaštenog ponovnog uključivanja!

**UPOZORENJE****Oštri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

Smetnja: Pumpa se ne pokreće

1. Prekid u dovodu struje ili kratak spoj/zemni spoj na vodu ili namotu motora.
 - ⇒ Električar mora provjeriti priključak i motor te po potrebi zamijeniti ih.
2. Aktiviranje osigurača, zaštitne sklopke motora ili nadzornih naprava
 - ⇒ Električar mora provjeriti priključak i nadzorne naprave te po potrebi zamijeniti ih.
 - ⇒ Zaštitnu sklopku motora i osigurače električar treba ugraditi i namjestiti prema tehničkim zahtjevima, resetirajte nadzorne naprave.
 - ⇒ Provjera pokretljivosti radnog kola, po potrebi čišćenje hidraulike
3. Nadzor brtvenog prostora (opcionalno) prekinuo je strujni krug (ovisno o priključku)
 - ⇒ Vidi „Smetnja: popuštanje na klizno-mehaničkoj brtvi, nadzor brtvenog prostora javlja smetnju i isključuje pumpu”

Smetnja: Pokreće se pumpa, nakon kratkog vremena aktivira se zaštita motora

1. Zaštitna sklopka motora pogrešno je namještena.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti namještenost aktivatora.
2. Povećana potrošnja struje zbog većeg pada napona.
 - ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
3. Na priključku postoje samo dvije faze.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
4. Prevelike razlike napona između faza.
 - ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
5. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
6. Veća potrošnja struje zbog začepljene hidraulike.
 - ⇒ Očistite hidrauliku i provjerite dovod.
7. Medij je pregust.

⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.

Smetnja: Pumpa radi, nema protoka

1. Nema medija.
 - ⇒ Provjerite dovod, otvorite sve zasune.
2. Dovod začepljen.
 - ⇒ Provjerite dovod i uklonite začepljenje.
3. Začepljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
4. Cjevovodni sustav s tlačne strane ili tlačno crijevo začepljeni.
 - ⇒ Uklonite začepljenje i po potrebi zamijenite oštećene dijelove.
5. Isprekidani pogon.
 - ⇒ Provjerite uključno postrojenje.

Smetnja: Pumpa se pokreće, pogonska točka nije dosegnuta

1. Dovod začepljen.
 - ⇒ Provjerite dovod i uklonite začepljenje.
2. Zatvoren zasun s tlačne strane.
 - ⇒ Otvorite kompletno sve zasune.
3. Začepljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
4. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
5. Zračni jastuk u cjevovodnom sustavu.
 - ⇒ Odzračite cjevovodni sustav.
 - ⇒ Pri čestoj pojavi zračnih jastuka: pronađite i spriječite zračni jastuk, po potrebi na zadanom mjestu ugradite odzračne naprave.
6. Pumpa transportira s previsokim tlakom.
 - ⇒ S tlačne strane otvorite kompletno sve zasune.
 - ⇒ Provjerite oblik radnog kola, po potrebi upotrijebite drugi oblik. Posavjetujte se s korisničkom službom.
7. Znakovi habanja na hidraulici.
 - ⇒ Provjerite dijelove (radno kolo, usisne nastavke, kućište pumpe) i neka ih korisnička služba zamijeni.
8. Cjevovodni sustav s tlačne strane ili tlačno crijevo začepljeni.
 - ⇒ Uklonite začepljenje i po potrebi zamijenite oštećene dijelove.
9. Medij koji razvija jak plin.
 - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.
10. Na priključku postoje samo dvije faze.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
11. Prejako sniženje razine napunjenosti tijekom rada.
 - ⇒ Provjerite napajanje/kapacitet postrojenja.
 - ⇒ Provjerite i po potrebi prilagodite uklopne točke upravljanja razinama.

Smetnja: Pumpa radi nemirno i bučna je.

1. Nedopuštena pogonska točka.
 - ⇒ Provjerite dimenzioniranje pumpe, posavjetujte se s korisničkom službom.
2. Začepljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
3. Medij koji razvija jak plin.
 - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.
4. Na priključku postoje samo dvije faze.

- ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
- 5. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
- 6. Znakovi habanja na hidraulici.
 - ⇒ Provjerite dijelove (radno kolo, usisne nastavke, kućište pumpe) i neka ih korisnička služba zamijeni.
- 7. Ležaj motora istrošen.
 - ⇒ Obavijestite korisničku službu, pumpa mora natrag u tvornicu na servisiranje.
- 8. Pumpa je ugrađena u zategnutom stanju.
 - ⇒ Provjerite postavljanje, po potrebi ugradite gumene kompenzatore.

Smetnja: Nadzor brtvenog prostora javlja smetnju ili isključuje pumpu

1. Stvaranje kondenzirane vode zbog duljeg uskladištenja ili velikih temperaturnih oscilacija.
 - ⇒ Pumpu nakratko (maks. 5 min) upotrebljavajte bez štapne elektrode.
2. Veće propuštanje pri dovodu novih klizno-mehaničkih brtvi.
 - ⇒ Promijenite ulje.
3. Kabel štapne elektrode neispravan.
 - ⇒ Zamijenite štapnu elektrodu.
4. Klizno-mehanička brtva neispravna.
 - ⇒ Obavijestite korisničku službu.

Ostali koraci za uklanjanje smetnji

Ako navedeni naputci ne pomažu da se ukloni smetnja, treba obavijestiti korisničku službu. Korisnička služba može pomoći kako slijedi:

- Telefonskim putem ili u pisanom obliku.
- Podrška na licu mjesta.
- Provjera i popravak u tvornici.

Upotreba dodatnih usluga korisničke službe može uzrokovati troškove! Za točne podatke posavjetujte se s korisničkom službom.

11 Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi naručuju se putem korisničke službe. Da biste izbjegli dodatna pitanja i pogrešne narudžbe, treba uvijek navesti serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!**

12 Zbrinjavanje

12.1 Ulja i maziva

Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i zbrinuti u skladu s važećim smjernicama. Odmah pokupite kapljice!

12.2 Zaštitna odjeća

Nošenu zaštitnu odjeću treba zbrinuti u skladu s važećim smjernicama.

12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda

Propisnim zbrinjavanjem i stručnim recikliranjem ovog proizvoda izbjegavaju se štete za okoliš i opasnosti za osobno zdravlje ljudi.



UPUTA

Zabranjeno je zbrinjavanje u kućni otpad!

U Europskoj uniji ovaj se simbol može pojaviti na proizvodu, pakiranju ili popratnoj dokumentaciji. Označava da se dotični električni i elektronički proizvodi ne smiju zbrinuti zajedno s kućnim otpadom.

Za propisno rukovanje, recikliranje i zbrinjavanje dotičnih rabljenih proizvoda obratite pažnju na sljedeće:

- Ove proizvode predajte isključivo na sakupljalištima otpada koja su za to predviđena i certificirana.

- Pridržavajte se lokalno valjanih propisa!

Informacije o propisnom zbrinjavanju potražite u lokalnoj općini, najbližoj službi za zbrinjavanje otpada ili kod trgovca kod kojeg je proizvod kupljen. Ostale informacije na temu recikliranja na www.wilo-recycling.com.

13 Dodatak

13.1 Zatezni momenti

Inox vijci A2/A4			
Navoj	Zatezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Vijci s premazom geomet (klasa čvrstoće 10.9) s lepezastom pločom Nord-Lock			
Navoj	Zatezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Pogon s pretvaračem frekvencije

Motor može raditi u serijskoj izvedbi (uz pridržavanje norme IEC 60034-17) na pretvaraču frekvencije. Kod napona dimenzioniranja iznad 415 V/50 Hz ili 480 V/60 Hz potrebno je posavjetovati se s korisničkom službom. Nazivna snaga motora morala bi zbog dodatnog zagrijavanja nadvalova biti oko 10 % iznad potrebne snage pumpe. Kod pretvarača frekvencije s izlazom s malo nadvalova rezervna snaga može se eventualno smanjiti za 10 %. Smanjenje nadvalova obavlja se pomoću izlaznih filtera. Pretvarač frekvencije i filter moraju odgovarati jedan drugome.

Dimenzioniranje pretvarača frekvencije odvija se prema nazivnoj struji motora. Treba pripaziti na to da pumpa radi, posebno u donjem području broja okretaja, bez trzaja i vibracija. Klizno-mehaničke brtve mogu inače biti nezabrtvljene i oštećene. Nadalje treba pripaziti na brzinu strujanja u cjevovodu. Ako je brzina strujanja premala, postoji opasnost taloženja krutih tvari u pumpi i priključenom cjevovodu. Ovdje preporučujemo min. brzinu strujanja od 0,7 m/s (2,3 ft/s) kod manometrijskog tlaka transportiranja od 0,4 bar (6 psi).

Važno je da pumpa radi u cijelom regulacijskom području bez vibracija, rezonanci, njihanja i prevelike buke. Povećana buka motora zbog napajanja strujom s nadvalovima je normalna.

Kod parametrisiranja pretvarača frekvencije treba pripaziti na namještenja kvadratne krivulje (U/f krivulja) za pumpe i ventilatore! U/f krivulja se brine o tome da se izlazni napon kod frekvencija manjih od nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz) prilagodi potrebnoj snazi pumpe. Noviji pretvarači frekvencije nude i automatsku optimizaciju

energije – ta automatska optimizacija postiže isti efekt. Za namještanje pretvarača frekvencije obratite pozornost na upute za ugradnju i uporabu pretvarača frekvencije.

Kod motora koji rade pomoću pretvarača frekvencije mogu, ovisno o tipu i instalacijskim uvjetima, nastati smetnje nadzora motora. Sljedeće mjere mogu pridonijeti smanjenju ili izbjegavanju tih smetnji:

- Granične vrijednosti prenapona i brzine podizanja trebaju biti u skladu s normom IEC 60034–25. S vremenom se mora ugraditi izlazni filter.
- Pulsne frekvencije pretvarača frekvencije različite su.
- Prilikom smetnji nadzoru brtvenog prostora treba upotrebljavati vanjsku dvostruku štapnu elektrodu.

Smanjenju ili izbjegavanju smetnji mogu doprinijeti i sljedeće građevinske mjere:

- Odvojeni vodovi za dovod struje za glavne i upravljačke vodove (ovisno o veličini motora).
- Kod pomicanja treba održati dovoljan razmak između glavnog i upravljačkog voda.
- Uporaba oklopljenih vodova za dovod struje.

Sažetak

- Trajni pogon do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz) uz poštivanje min. brzine strujanja.
- Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetskoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračivati nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priključak vlastitog nadzora temperature motora (bimetalni li PTC osjetnici) mora biti moguć.

13.3 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom

Ovo poglavlje sadrži daljnje informacije za pogon pumpe u eksplozivnoj atmosferi. Svo osoblje mora pročitati ovo poglavlje. **Ova poglavlje odnosi se samo na pumpe s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom!**

13.3.1 Označavanje pumpi odobrenih za područja ugrožena eksplozijom

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
 - EX klasifikacija
 - Broj certificiranja (ovisno o odobrenju)
- Broj certificiranja, ako to traži odobrenje, otisnut na tipskoj pločici.

13.3.2 Stupanj zaštite

Konstruktivna izvedba motora odgovara sljedećim stupnjevima zaštite:

- Oklopljeno kućište otporno na tlak (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA–EX)

Za ograničenje temperature površine motor mora biti opremljen najmanje ograničenjem temperature (nadzor temperature s 1 krugom). Moguća je regulacija temperature (nadzor temperature s 2 kruga).

13.3.3 Namjenska uporaba



OPASNOST

Eksplozija uslijed transporta eksplozivnih medija!

Transport lako zapaljivih i eksplozivnih medija (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjen. Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Pumpe nisu konstruirane za te medije.

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
 - Kategorija: 2, zona 1 i zona 2
- Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!**

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class 1, Division 2 također je dopuštena.

Odobrenje CSA-Ex (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

Odobrenje CSA-Ex (motor T 24, T 30)

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

13.3.4 Električni priključak



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

- Električni priključak pumpe uvijek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak mora izvesti unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Električar mora ugraditi priključak.
- Sve nadzorne naprave izvan „područja sigurnih za probojno paljenje“ trebaju biti priključene preko samosigurnog strujnoga kruga (npr. Ex-i relej XR-4...).

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tolerancija napona smije iznositi maksimalno $\pm 10\%$.

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tolerancija napona smije iznositi maksimalno $\pm 5\%$.

Pregled nadzornih naprava

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne nadzorne naprave							
Motorni prostor	•	–	–	–	–	–	–
Prostor sa stezaljkama / motorni prostor	–	–	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	–	o	o	o	o	o	o
Brtvena komora	–	–	–	–	–	•	•
Komora nepropusnosti	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibracija	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne nadzorne naprave							
Brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = opcionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

13.3.4.1 Nadzor motornog prostora

Priključak se izvodi kako je opisano u poglavlju „Električni priključak“.

13.3.4.2 Nadzor prostora sa stezaljkama / motornog prostora

Priključak se izvodi kako je opisano u poglavlju „Električni priključak“.

13.3.4.3 Nadzor prostora sa stezaljkama, motornog prostora i brtvene komore

Priključak se izvodi kako je opisano u poglavlju „Električni priključak“.

13.3.4.4 Nadzor namota motora



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora!

Ako je ograničenje temperature neispravno priključeno, postoji opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora! Ograničenje temperature uvijek se treba priključiti pomoću ručne blokade ponovnog uključivanja!. To znači da gumb za otključavanje treba upotrebljavati ručno!

Motor je opremljen ograničenjem temperature (nadzor temperature s 1 krugom). Opcionalno se motor može opremiti regulacijom i ograničenjem temperature (2-kružni nadzor temperature).

Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora kod postizanja vrijednosti praga treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):
Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):
Pri postizanju vrijednosti praga za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključanjem. Pri postizanju vrijednosti praga za visoku temperaturu mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**

OPREZ! Oštećenje motora uslijed pregrijavanja! Prilikom automatskog ponovnog uključivanja treba poštivati podatke o maks. učestalosti uključivanja i pauzi uključivanja!

Priključak termičkog nadzora motora

- Bimetalni osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Vrijednost praga unaprijed je namještena.
Priključne vrijednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Vrijednost praga unaprijed je namještena.

13.3.4.5 Nadzor komore nepropusnosti

Sklopku s plovkom treba priključiti preko analitičkog releja! Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Vrijednost praga ovdje je unaprijed namještena.

13.3.4.6 Nadzor ležaja motora

Priključak se izvodi kako je opisano u poglavlju „Električni priključak“.

13.3.4.7 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)

- Štapnu elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja otpornog na eksplozije! Za to preporučujemo relej „XR-4...“.
Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.
- Priključak treba uslijediti preko vlastito sigurnog strujnog kruga!

13.3.4.8 Pogon na pretvaraču frekvencije

- Tip pretvarača: Pulsnoširinska modulacija
- Trajni pogon: 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz). Pridržavajte se najmanje brzine strujanja!
- Min. uklopna frekvencija: 4 kHz
- Maks. prenapon na priključnoj pločici: 1350 V
- Izlazna struja na pretvaraču frekvencije: maks. 1,5 puta nazivna struja
- Maks. trajanje opterećenja: 60 s
- Primjene okretnog momenta: kvadratna krivulja pumpe
Potrebne krivulje broja okretaja / zakretnog momenta dostupne su na upit!
- Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetskoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračujte nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priključak vlastitog nadzora temperature motora (bimetalni ili PTC osjetnici) mora biti moguć.
- Kada je klasa temperature označena s T4/T3, vrijedi klasa temperature T3.

13.3.5 Puštanje u pogon



OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom primjene pumpi koje nisu otporne na eksploziju!

Pumpe bez odobrenja za primjenu u prostorima ugroženima eksplozijom ne smiju se koristiti u područjima ugroženim eksplozijama! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Unutar prostora ugroženih eksplozijom treba postaviti samo pumpe s odgovarajućom oznakom „Ex“ na tipskoj pločici.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog iskrenja u hidraulici!

Tijekom pogona hidraulika mora biti potopljena (potpuno napunjena medijem). Ako protok oteče, a hidraulika izroni, u hidraulici može nastati zračni jastuk. Tako nastaje opasnost od eksplozije, npr. iskrenjem zbog statičkog elektriciteta! Zaštita od rada na suho mora osigurati isključenje pumpe na odgovarajućoj razini.



OPASNOST

Pri neispravnom priključivanju zaštite od rada na suho postoji opasnost od eksplozije!

Kod rada pumpe u eksplozivnoj atmosferi, zaštitu od rada na suho izvedite s odvojenim davačem signala (redundantno osiguranje upravljanja razinama). Isključenje pumpe mora se izvesti s ručnom blokadom od ponovnog uključivanja!

- Korisnik treba definirati prostor ugrožen eksplozijom.
- Unutar prostora ugroženog eksplozijom smiju se koristiti samo pumpe s odgovarajućim odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom.
- Pumpe s odobrenjem za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom moraju biti označena tipskoj pločici.
- **Maks. temperaturu medija** ne smije se prekoračiti!
- Rad pumpe na suho mora se izbjeći! Za to osigurajte lokalno (zaštitu od rada na suho) kako bi se izbjeglo izranjanje hidraulike.
U skladu s normom DIN EN 50495 za kategoriju 2 predviđene su sigurnosne naprave sa SIL razinom 1 i tolerancijom na kvar hardvera 0.

13.3.6 Servisiranje

- Radove održavanja treba provoditi u skladu s propisima.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Popravak na prorezima sigurnim za probojno paljenje smije se izvršiti **samo** u skladu s konstrukcijskim uputama proizvođača. Popravak prema vrijednosti iz tablica 1 i 2 norme DIN EN 60079-1 **nije** dopušten.
- Smiju se koristiti samo zaporni vijci koje je proizvođač utvrdio, a koji odgovaraju klasi tvrdoće od 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Obnavljanje premaza kućišta

U slučaju većih debljina sloja, sloj laka može imati elektrostatički naboj. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije! Unutar eksplozivne atmosfere pražnjenjem može doći do eksplozije!**

Ako je popravljen vanjski sloj kućišta, maksimalna debljina sloja iznosi 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Zamjena klizno-mehaničke brtve

Zamjena brtvljenja sa srednje strane i sa strane motora strogo je zabranjena!

13.3.6.3 Zamjena priključnog kabela

Zamjena priključnoga kabela strogo je zabranjena!

Satura rādītājs

1	Vispārīga informācija.....	608
1.1	Par šo instrukciju.....	608
1.2	Autortiesības.....	608
1.3	Tiesības veikt izmaiņas.....	608
1.4	Garantija.....	608
2	Drošība.....	608
2.1	Drošības norādījumu apzīmējumi.....	608
2.2	Personāla kvalifikācija.....	610
2.3	Ar elektrību saistītie darbi.....	610
2.4	Kontroles ierīces.....	610
2.5	Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos.....	611
2.6	Transportēšana.....	611
2.7	Montāžas/demontāžas darbi.....	611
2.8	Darbības laikā.....	611
2.9	Apkopes darbības.....	612
2.10	Darbības līdzekļi.....	612
2.11	Operatora pienākumi.....	612
3	Izmantošana/pielietojums.....	612
3.1	Izmantošanas joma.....	613
3.2	Izmantošana neatbilstoši noteikumiem.....	613
4	Ražojuma apraksts.....	613
4.1	Konstrukcija.....	613
4.2	Kontroles ierīces.....	615
4.3	Ekspluatācijas veidi.....	616
4.4	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	617
4.5	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā.....	617
4.6	Tipa tehnisko datu plāksnīte.....	618
4.7	Modeļa koda atšifrējums.....	619
4.8	Piegādes komplektācija.....	620
4.9	Piederumi.....	620
5	Transportēšana un uzglabāšana.....	620
5.1	Piegāde.....	620
5.2	Transportēšana.....	620
5.3	Uzglabāšana.....	621
6	Montāža un pieslēgums elektrotīklam.....	622
6.1	Personāla kvalifikācija.....	622
6.2	Uzstādīšanas veidi.....	622
6.3	Operatora pienākumi.....	623
6.4	Montāža.....	623
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam.....	632
7	Ekspluatācijas uzsākšana.....	636
7.1	Personāla kvalifikācija.....	636
7.2	Operatora pienākumi.....	636
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem).....	636
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā.....	637
7.5	Pirms ieslēgšanas.....	638
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana.....	638
7.7	Darbības laikā.....	639
8	Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža.....	640
8.1	Personāla kvalifikācija.....	640
8.2	Operatora pienākumi.....	640
8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana.....	640
8.4	Demontāža.....	640

9	Uzturēšana tehniskā kārtībā	642
9.1	Personāla kvalifikācija	643
9.2	Operatora pienākumi.....	643
9.3	Noslēgskrūvju uzraksti	643
9.4	Darbības līdzekļi	643
9.5	Apkopes intervāli	644
9.6	Apkopes pasākumi.....	644
9.7	Remontdarbi	653
10	Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana	655
11	Rezerves daļas.....	658
12	Utilizācija	659
12.1	Eļļas un smērvielas	659
12.2	Aizsargapģērbs	659
12.3	Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu.....	659
13	Pielikums.....	659
13.1	Pievilkšanas griezes momenti	659
13.2	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	659
13.3	Eksplozijas aizsardzības atļauja.....	660

1 Vispārīga informācija

1.1 Par šo instrukciju

Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ir produkta neatņemama sastāvdaļa. Pirms lietošanas izlasiet šīs instrukcijas un glabājiet tās, lai instrukcijas būtu pieejamas jebkurā laikā. Precīza šajā instrukcijā sniegto norādījumu ievērošana ir priekšnoteikums, lai produktu atbilstoši izmantotu un prasmīgi apietos ar to. Ievērojiet visus datus un apzīmējumus uz produkta.

Oriģinālās lietošanas instrukcijas valoda ir vācu valoda. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir oriģinālās lietošanas instrukcijas tulkojums.

1.2 Autortiesības

Ražotājs saglabā autortiesības uz šo uztādīšanas un ekspluatācijas instrukciju. Jebkura veida saturu aizliegts pavairot, izplatīt, neatļauti izmantot konkurences mērķiem un nodot trešajām pusēm.

1.3 Tiesības veikt izmaiņas

Ražotājs saglabā tiesības veikt tehniskas izmaiņas produktam vai atsevišķām detaļām. Izmantotie attēli var atšķirties no oriģināla un ir paredzēti produkta parauga attēlojumam.

1.4 Garantija

Uz garantiju un garantijas laiku attiecas spēkā esošie „Vispārējie darījumu noteikumi”. Tos varat atrast vietnē www.wilo.com/legal

Minētajiem nosacījumiem neatbilstošas situācijas jāiekļauj līgumā un jāizskata prioritāri.

Tiesības uz garantiju

Ražotājs apņemas novērst jebkuru kvalitatīvu vai konstruktīvu trūkumu, ja ir ievēroti tālāk norādītie punkti:

- ražotājam par nepilnībām ir rakstiski paziņots garantijas termiņā;
- produkts izmantots saskaņā ar paredzēto pielietojumu;
- pirms ekspluatācijas uzsākšanas ir pievienotas un pārbaudītas visas kontrolierīces.

Garantijas atruna

Garantijas atruna izslēdz jebkādu atbildību par personu savainojumiem, mantas vai īpašuma bojājumiem. Šo atrunu piemēro, tiklīdz konstatē kādu no tālāk norādītajiem aspektiem:

- nepiemērotu parametru izvēle, kas saistīta ar nepietiekamu vai kļūdainu informāciju, ko sniedzis operators vai pasūtītājs;
- uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas neievērošana;
- izmantošana neatbilstoši noteikumiem;
- neatbilstoša glabāšana vai transportēšana;
- kļūdaina montāža vai demontāža;
- nepietiekama apkope;
- nesankcionēts remonts;
- nepareizi pamati;
- ķīmiska, elektriska vai elektroķīmiska ietekme;
- nodilums.

2 Drošība

Šajā nodaļā ir ietverti pamatnorādījumi, kas ir jāievēro atsevišķajās darbības fāzēs. Šo norādījumu neievērošana var radīt šādus apdraudējumus:

- personu apdraudējumu ar elektrisko strāvu, mehānisku un bakterioloģisku, kā arī elektromagnētiskā lauka apdraudējumu;
- vides apdraudējumu, noplūstot bīstamām vielām;
- materiālos zaudējumus;
- svarīgu produkta funkciju atteici.

Ja norādījumi netiek ievēroti, tiek zaudētas tiesības pieprasīt bojājumu kompensāciju.

Papildus ievērojiet pamācības un drošības norādījumus citās nodaļās!

2.1 Drošības norādījumu apzīmējumi

Šajā uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā tiek izmantotas ar mantas bojājumiem un personu ievainojumiem saistītas drošības norādes. Šīs drošības norādes tiek attēlotas atšķirīgi:

- Drošības norādījumi par personu ievainojumiem sākas ar brīdinājumu, pirms tiem ir novietots atbilstošs **simbols**, un tie ir uz pelēka fona.

**BĪSTAMI****Apdraudējuma veids un avots!**

Apdraudējuma sekas un informācija, kā no tā izvairīties.

- Drošības norādījumi par materiāliem zaudējumiem sākas ar brīdinājumu un tiek attēloti **bez** simbola.

UZMANĪBU**Apdraudējuma veids un avots!**

Sekas vai informācija.

Brīdinājumi

- **BĪSTAMI!**
Neievērojot norādījumus, iespējama nāve vai smagi savainojumi!
- **BRĪDINĀJUMS!**
Neievērošana var radīt (smagus) savainojumus!
- **UZMANĪBU!**
Neievērošana var radīt materiālus zaudējumus, iespējami neatgriezeniski bojājumi.
- **NORĀDE!**
Noderīga norāde par produkta lietošanu

Teksta izcēlumi

- ✓ Nosacījums
 1. Darbība/uzskaitījums
 - ⇒ Norāde/pamācība
- ▶ Rezultāts

Simboli

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie simboli.



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Apdraudējums, ko rada bakteriāla infekcija



Apdraudējums, ko rada eksplozija



Apdraudējums, ko rada sprādzienbīstama vide



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamiem griežtiem ievainojumiem



Brīdinājums par karstām virsmām



Brīdinājums par augstu spiedienu



Brīdinājums par kustīgu kravu



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargķiveri



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargapavus



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargcimdus



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot sejas masku



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargbrilles



Aizliegts strādāt vienatnē! Nepieciešama otras personas klātbūtne.



Noderīga norāde

2.2 Personāla kvalifikācija

Personālam:

- jāpazīna vietējie spēkā esošie negadījumu novēršanas noteikumi;
- jābūt izlasījušam un sapratušam uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.

Personālam nepieciešama tālāk norādītā kvalifikācija:

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.
- Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.

„Kvalificēta elektriķa” definīcija

Kvalificēts elektriķis ir tāda persona ar piemērotu profesionālo izglītību, zināšanām un pieredzi, kura spēj atpazīt **un** novērst elektrības apdraudējumu.

2.3 Ar elektrību saistītie darbi

- Ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim.
- Pirms jebkuru darbu veikšanas atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet to pret atkārtotu ieslēgšanu.
- Veicot pieslēgumu elektrotīklam, ievērojiet vietējos normatīvos aktus.
- Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus.
- Personālam jābūt apmācītam par elektriskā pieslēguma veidu.
- Personālam jābūt apmācītam par izstrādājuma izslēgšanas iespējām.
- Ievērojiet šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā, kā arī tehnisko datu plāksnītē norādītos tehniskos datus.
- Iezemējiet izstrādājumu.
- Ievērojiet noteikumus par pieslēgumu pie elektrovadības iekārtas.
- Ja tiek izmantotas elektroniskās palaišanas vadības iekārtas (piemēram, laidenā palaide vai frekvences pārveidotājs), ievērojiet elektromagnētiskās savietojamības noteikumus. Ja nepieciešams, ņemiet vērā specifiskos nosacījumus (piem., ekranēti kabeļi, filtri).
- Nomainiet bojātu pieslēguma kabeli. Sazinieties ar klientu servisu.

2.4 Kontroles ierīces

Pasūtītājam jānodrošina, ka tiek uzstādītas tālāk norādītās kontroles ierīces.

Vadu aizsardzības slēdzis

Vadu aizsardzības slēdžu lielums un komutācijas raksturlielne ir atkarīga no pieslēgtā izstrādājuma nominālās strāvas. Ievērojiet vietējos noteikumus.

Motora aizsardzības slēdzis

Produktiem bez spraudņa paredziet pasūtītāja nodrošinātu motora aizsardzības slēdzi! Minimālā prasība ir termiskais relejs / motora aizsardzības slēdzis ar temperatūras kompensāciju, diferenciālo nostrādi un atkārtotas ieslēgšanas bloķētāju saskaņā ar vietējiem noteikumiem. Jūtīgu elektrotīklu gadījumā paredziet citas pasūtītāja nodrošinātas aizsargierīces (piem., pārsprieguma, pārāk zema sprieguma vai fāzu atteices releju).

FI slēdzis (RCD)

Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus! Ieteicams izmantot FI slēdzi. Ja cilvēki var nonākt saskarē ar produktu un strāvu vadošiem šķidrumiem, nodrošiniet pieslēgumu ar FI slēdzi (RCD).

2.5 Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos

Produktu izmantojot veselībai kaitīgos šķidrumos, pastāv bakteriālas infekcijas apdraudējums! Pēc demontāžas un tālākas izmantošanas kārtīgi iztīriet un dezinficējiet produktu. Operatoram jāievēro tālāk sniegtie norādījumi.

- Produkta tīrīšanas laikā jānodrošina un jālieto šādi aizsardzības līdzekļi:
 - slēgtas aizsargbrilles;
 - skābekļa masku;
 - aizsargcimdus.
- Visas personas ir jāapmāca par šķidrumu, apdraudējumu, ko tas var radīt, un pareizu apiešanos ar to!

2.6 Transportēšana

- Jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums:
 - drošības apavus;
 - aizsargķiveri (izmantojot pacelšanas līdzekļus).
- Lai produktu transportētu, vienmēr satveriet to aiz roktura. Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada!
- Izmantojiet tikai ieteiktos un atļautos piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz attiecīgās situācijas nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Piestiprināšanas līdzekļus vienmēr nostipriniet uz stiprinājuma punktiem (roktura vai pacelšanas cilpas).
- Izmantošanas laikā ir jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) jāpieaicina vēl viena persona, kas koordinētu darbības.
- Personām nav atļauts atrasties zem kustīgām kravām. Kravas ir **aizliegts** pārvietot virs darba vietām, kurās atrodas cilvēki.

2.7 Montāžas/demontāžas darbi

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
 - drošības apavus;
 - aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
 - aizsargķiveri (izmantojot pacelšanas līdzekļus).
- Ievērojiet izmantošanas vietā spēkā esošos likumus un darba drošības un negadījumu novēršanas noteikumus.
- Atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet to pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu.
- Visām rotējošajām daļām jābūt miera stāvoklī.
- Slēgtās telpās gādājiet par pietiekamu ventilāciju.
- Strādājot šahtās un slēgtās telpās, drošības apsvērumu dēļ nepieciešama otras personas klātbūtne.
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, jāveic pretpasākumi!
- Rūpīgi iztīriet produktu. Dezinficējiet produktus, kuri lietoti veselībai bīstamos šķidrumos!
- Pārliedziniet, ka jebkuru metināšanas darbu laikā vai strādājot ar elektroiekārtām nepastāv eksplozijas risks.

2.8 Darbības laikā

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
 - drošības apavus;
 - dzirdes aizsardzības līdzekļus (saskaņā ar ekspluatācijas kārtību).
- Šī produkta darba zona nav uzturēšanās zona. Darbības laikā darba zonā nedrīkst uzturēties personas.
- Lietotājam nekavējoties jāziņo atbildīgajai personai par katru traucējumu vai nestandarta darbību.
- Operatoram nekavējoties jāizslēdz produkts, ja rodas traucējumi, kas apdraud drošību:
 - Drošības un kontroles ierīču atteice
 - Korpusa daļu bojājums

- Elektrisko ierīču bojājums
- Nekad nesniedzieties sūkšanas īscaurulē. Rotējošās daļas var saspiest un nogriezt locekļus.
- Ja motors darbības laikā tiek izcelts, motora korpuss var kļūt vairāk nekā 40 °C (104 °F) karsts.
- Pilnībā atveriet visus sūkšanas un spiediena cauruļvadu noslēdzošos aizbīdņus.
- Nodrošiniet minimālo ūdens pārklājuma līmeni ar aizsardzību pret darbību bez ūdens.
- Normālos darbības apstākļos produkta skaņas spiediens ir zemāks par 85 dB(A). Savukārt faktiskais skaņas spiediens ir atkarīgs no vairākiem faktoriem, kas norādīti tālāk.
 - Montāžas dziļums
 - Uzstādīšana
 - Piederumu un cauruļvadu nostiprināšana
 - Darbības punkts
 - Iegremdēšanas dziļums
- Ja produkts darbojas piemērotos darbības apstākļos, operatoram ir jāveic skaņas spiediena līmeņa mērījums. No 85 dB(A) skaņas spiediena ir jālieto dzirdes aizsardzības līdzekļi, un darba kārtības noteikumos jāiekļauj norāde par to!

2.9 Apkopes darbības

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
 - slēgtas aizsargbrilles;
 - drošības apavus;
 - aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem.
- Apkopes darbības vienmēr jāveic ārpus darbības telpas / uzstādīšanas vietas.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Veicot apkopi un remontu, drīkst izmantot tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
- Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekļus un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
- Uzglabājiet rīkus paredzētajās vietās.
- Pēc darbu pabeigšanas atkal pieslēdziet visas drošības un kontroles ierīces un pārbaudiet to spēju darboties.

Darbības līdzekļu nomaiņa

Bojājuma gadījumā motorā var rasties **vairāku bāru spiediens!** Šis spiediens pazeminās, **atbrīvojot** noslēgskrūves. Neuzmanīgi atbrīvotas noslēgskrūves var tikt izsviestas laukā lielā ātrumā! Lai izvairītos no savainojumiem, ievērojiet tālāk norādītās instrukcijas.

- Ievērojiet norādīto darbību secību.
 - Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un nekad neizskrūvējiet tās pilnībā. Pārtrauciet noslēgskrūves izskrūvēšanu brīdī, kad sāk izplūst zem spiediena esošais gaiss (dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana), negrieziet noslēgskrūvi tālāk.
- BRĪDINĀJUMS! Spiedienam pazeminoties, var izšļākties arī karsts darbības līdzeklis. Iespējams applaucēties! Lai izvairītos no savainojumiem, pirms jebkurām darbībām atdzesējiet motoru apkārtējā gaisa temperatūrā!**
- Ja spiediens ir pilnībā pazudis, pilnībā izskrūvējiet noslēgskrūves.

2.10 Darbības līdzekļi

Motora blīvēšanas kamera ir piepildīta ar balto eļļu. Darbības līdzeklis regulāro apkopes darbību laikā ir jānomaina un jāutilizē saskaņā ar vietējām direktīvām.

2.11 Operatora pienākumi

- Nodrošiniet uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju personāla valodā.
- Nodrošiniet nepieciešamo personāla apmācību norādītajos darbos.
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārliecinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Raugiet, lai drošības un norāžu plāksnītes uz produkta vienmēr būtu salasāmas.
- Apmāciet personālu par iekārtas darbības principu.
- Novērsiet apdraudējumu, kuru var izraisīt elektriskā strāva.
- Bīstamas detaļas iekārtas iekšpusē aprīkojiet ar pasūtītāja nodrošinātiem aizsargiem pret pieskaršanos.
- Marķējiet un nodrošiniet darba zonu.
- Lai darba norise būtu droša, nosakiet personāla darba grafiku.

Bērniem un personām, kas ir jaunākas par 16 gadiem vai ar ierobežotām fiziskajām, kustību vai garīgajām spējām, ir aizliegts darboties ar produktu! Speciālistam jāuzrauga personas, kas ir jaunākas par 18 gadiem!

3 Izmantošana/pielietojums

3.1 Izmantošanas joma

Iegremdējamie sūkņi ir piemēroti tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.

- Notekūdeņi ar fekālijām
- Kanalizācijas ūdens (ar nelielu daudzumu smilšu un grants)
- Tehniskie notekūdeņi
- Sūkņējamie šķidrumi ar maks. 8 % sausās vielas

3.2 Izmantošana neatbilstoši noteikumiem



BĪSTAMI

Eksplūzija, sūkņējot sprādzienbīstamus šķidrumus!

Viegli uzliesmojošu un sprādzienbīstamu šķidrumu (benzīna, petrolejas utt.) sūkņēšana tīrā veidā ir stingri aizliegta. Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sūkņi nav izstrādāti šādiem šķidrumiem.



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkņi izmanto veselībai kaitīgus šķidrumus, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

Iegremdējamajos sūkņus **nedrīkst izmantot** tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.

- Dzeramais ūdens
- Šķidrumi ar cietām sastāvdaļām (piem., akmeņiem, koku, metālu)
- Šķidrumi ar abrazīvu materiālu lielu daudzumu (piem., smiltis, grants)

Prasībām atbilstoša ierīces izmantošana ietver arī šajā instrukcijā minēto norādījumu ievērošanu. Jebkura cita veida izmantošana uzskatāma par neatbilstošu.

4 Ražojuma apraksts

4.1 Konstrukcija

Iegremdējams notekūdeņu sūknis kā pārpludināms bloka agregāts, kas paredzēts ilgstošai darbināšanai, uzstādot slapjā un sausā vietā.

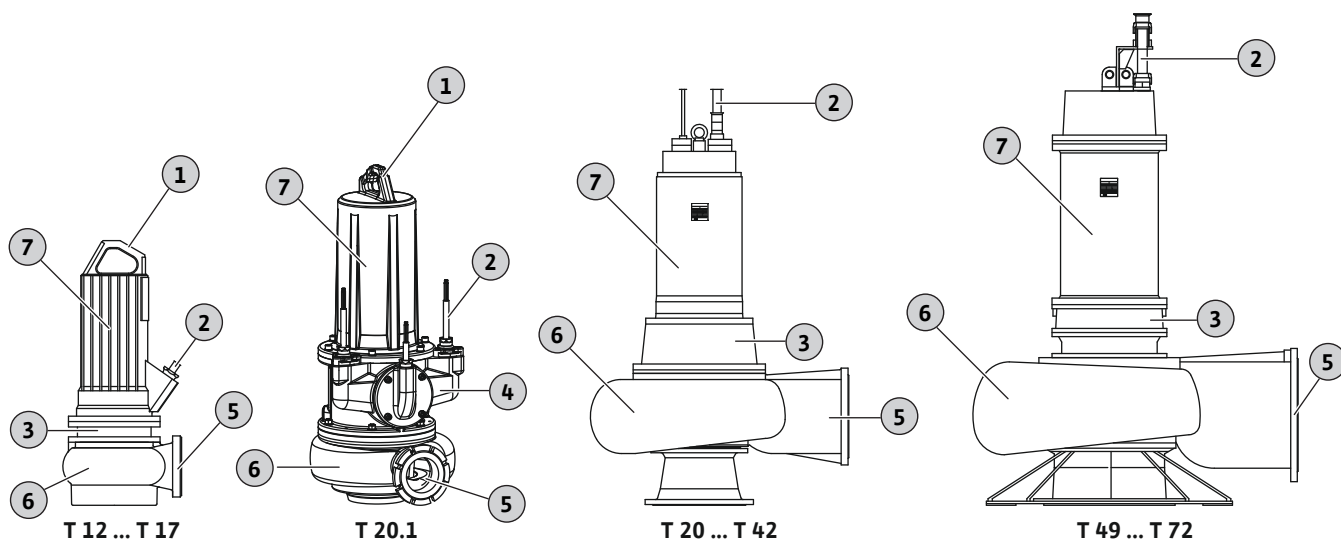


Fig. 1: Pārskats

1	Rokturis
2	Pieslēguma kabelis
3	Blīvējuma korpus

4	Gultņa korpuss
5	Spiediena īscaurule
6	Hidraulikas korpuss
7	Motors

4.1.1 Hidraulika

Centrifūgas tipa hidraulika ar dažādām darba rata formām, horizontālu atloka savienojumu no spiediena puses, tīrīšanas atveres vāku, kā arī pretnodiluma un rotācijas blīvi.

Hidraulika **nav** pašsuzsūcoša, t. i., šķidrums ir jāplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu.

Darba rata formas

Atsevišķas darba rata formas ir atkarīgas no hidraulikas lieluma, un ne katra darba rata forma ir pieejama katrai hidraulikai. Turpinājumā dažādo darba rata formu pārskats:

- Tiešās plūsmas darba rats
- Vienkanāla darba rats
- Divu kanālu darba rats
- Trīs kanālu darba rats
- Četrus kanālu darba rats
- SOLID darba rats, slēgts vai daļēji atvērts

Tīrīšanas atveres vāks (atkarībā no hidraulikas)

Papildu atvere uz hidraulikas korpusa. Caur šo atveri var likvidēt nosprostojumus hidraulikā.

Pretnodiluma un rotācijas blīve (atkarībā no hidraulikas)

Sūkšanas īscaurule un darba rats sūkņēšanas laikā tiek noslogoti visvairāk. Kanāla darba ratu gadījumā atstarpe starp darba ratu un sūkšanas īscauruli ir svarīgs faktors nemainīgam lietderības koeficientam. Jo lielāka kļūst atstarpe starp darba ratu un sūkšanas īscauruli, jo lielāki kļūst sūkņēšanas jaudas zudumi. Pazeminās lietderības koeficients, un paaugstinās nosprostošanās risks. Lai nodrošinātu ilgu un efektīvu hidraulikas darbību, atkarībā no darba rata un hidraulikas tiek iemontēta rotācijas un/vai pretnodiluma blīve.

- Rotācijas blīve
Rotācijas blīvi ievieto pie kanāla darba ratiem, un tā pasargā darba rata iekšējās apmali.
- Pretnodiluma blīve
Pretnodiluma blīvi iemontē hidraulikas sūkšanas īscaurulē, un tā pasargā iekšējās apmali darba rata kamerā.

Nolietojuma gadījumā abas detaļas, ja nepieciešams, var vienkārši nomainīt.

4.1.2 Motors

Piedziņai tiek izmantoti trīsfāzu maiņstrāvas motori ar virsmas dzesēšanu. Dzesēšanu nodrošina sūkņējams šķidrums. Radītais siltums caur motora korpusu tiek novadīts tieši uz šķidrumu vai apkārtējās vides gaisā. Motors darbības laikā drīkst būt ārpus šķidruma. Darbināšana ar uzstādīšanu sausā vietā ir atkarīga no motora jaudas.

Atkarībā no motora konstrukcijas izmēra motori ir aprīkoti dažādi:

- Rullīšu gultnis: pastāvīgi ieeļļots un nav nepieciešama apkope vai eļļot regulāri
- Kondensāts (kondensāts) motorā: var iztukšot

Motora aprīkojuma pārskats

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Noplūdes kamera kondensātam (kondensātam)*	–	–	•	•	•	•
Rullīšu gultnis: pastāvīgi ieeļļots	•	•	•	•	–	–
Rullīšu gultnis: regulāri eļļot papildus	–	–	–	–	•	•

• = sērijveidā, – = nav pieejams

* **IEVĒRĪBA!** Motoriem ar atļauju izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs

kondensāta iztecināšanu nevar veikt vienmēr. Atkarībā no motora tvertnes iztukšošanas skrūve atrastos pret aizdegšanos nodrošinātajā atstarpes zonā!

Pieslēguma kabelis ir ilgstoši ūdensizturīgs un ar brīviem kabeļa galiem.

4.1.3 Blīvējums

Šķidrums un motora telpas blīvējums tiek nodrošināts dažādos veidos:

- Modelis „H”: motora pusē vārpstas blīvgredzens, šķidrums pusē gala blīvējums
- Modelis „G”: divi atsevišķi gala blīvējumi
- Modelis „K”: divi gala blīvējumi vienā bloka blīvējuma ieliktnī no nerūsējoša tērauda

No blīvējumiem izplūstošais šķidrums nonāk blīvēšanas vai noplūdes kamerā:

- Iespējamā šķidrums pusē gala blīvējuma noplūde nonāk blīvēšanas kamerā.
 - Noplūdes kamerā nonāk iespējamā motora pusē gala blīvējuma noplūde.
- Motoriem bez papildu noplūdes kameras noplūde, kas rodas motora pusē blīvējumā, nokļūst motorā.

Pārskats par blīvēšanas un noplūdes kamerām

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Blīvēšanas kamera	•	•	•	•	•	•
Noplūdes kameras	–	•	–	–	•	•

• = sērijveidā, – = nav pieejams

Starp gala blīvējumiem novietotā blīvēšanas kamera ir aprīkota ar medicīnisko balto eļļu. Noplūdes kamera ir tukša.

4.1.4 Materiāls

Standarta modeļos šobrīd tiek izmantoti tālāk norādītie materiāli:

- Sūkņa korpuss: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Darba rats: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motora korpuss: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motora pusē blīvējums:
 - „H” = NBR (nitrils)
 - „G” = ogle/keramika vai SiC/SiC
 - „K” = SiC/SiC
- Šķidrums pusē blīvējums: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: NBR (nitrils)

Precīzi dati par materiāliem ir atainoti attiecīgajā konfigurācijā.

4.2 Kontroles ierīces**Kontroles ierīču pārskats**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Iekšējās kontroles ierīces							
Motora telpa	•	•	–	–	–	–	–
Spailes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motora tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motora gultnis	–	0	0	0	0	0	0
Blīvēšanas kamera	•	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Ārējās kontroles ierīces							
Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!

Motora telpas kontrole

Motora telpas kontrole aizsargā motora tinumu pret īssavienojumu. Mitrumu konstatē viens elektrod.

Spaiļu un motora telpas kontrole

Spaiļu un motora telpas kontrole novērš motora pieslēgumu un tinumu īssavienojumu. Mitrumu nosaka spaiļu un motora telpā ievietots elektrod.

Motora tinuma kontrole

Motora termiskā kontrole aizsargā motora tinumu pret pārkaršanu. Temperatūras ierobežošanai standartā ir ierīkots bimetaļa devējs.

Pēc izvēles temperatūru var noteikt arī ar PTC sensoru. Turklāt termisko motora kontroli var īstenot arī ar temperatūras regulēšanu. Tādā veidā ir iespējams noteikt divu veidu temperatūru. Ja tiek sasniegta zemā temperatūra, pēc motora atdzišanas var sekot automātiska atkārtota ieslēgšana. Tikai sasniedzot augsto temperatūru, jānotiek ieslēgšanās bloķētāja izslēgšanai.

Blīvēšanas kameras iekšējā kontrole

Blīvēšanas kamera ir aprīkota ar iekšēju stieņa elektrodu. Elektrod reģistrē šķidrums ieplūšanu caur gala blīvējumu šķidrums pusē. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

Blīvēšanas kameras ārējā kontrole

Blīvēšanas kameru var aprīkot ar ārēju stieņa elektrodu. Elektrod reģistrē šķidrums ieplūšanu caur gala blīvējumu šķidrums pusē. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

Noplūdes kameras kontrole

Noplūdes kamera ir aprīkota ar pludiņslēdzi. Pludiņslēdzis reģistrē šķidrums ieplūdi no motora puses gala blīvējuma. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

Motora gultņu kontrole

Motora gultņu termiskā kontrole aizsargā rullīšu gultņus pret pārkaršanu. Temperatūras kontrolei izmanto Pt100 devējus.

Ekspluatācijas svārstību kontrole

Sūkni var aprīkot ar svārstību sensoru. Svārstību sensors reģistrē darbības laikā radītās svārstības. Sūkņa vadība atkarībā no ievadītajām robežvērtībām pārraida trauksmes signālu vai izslēdz sūkni.

IEVĒRĪBAI! Robežvērtības ekspluatācijas uzsākšanas laikā jāievada uz vietas un jāieraksta ekspluatācijas uzsākšanas protokolā!

4.3 Eksploatacijas veidi

Eksploatacijas veids S1 Ilgstoša eksploatacija

Sūkni var ilgstoši darboties nominālās slodzes režīmā, nepārsniedzot atļauto temperatūru.

Darbības režīms: Darbības režīms ar neiegremdētu motoru

Darbības režīms „Darbības režīms ar neiegremdētu motoru“ apraksta iespējamu situāciju, kad motors izsūkšanās laikā iznāk šķidruma virspusē. Tādējādi ir iespējama ūdens līmeņa lielāka pazemināšanās līdz hidraulikas augšējai malai.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Darbības režīms ar neiegremdētu motoru pieļaujams	Jā	Nē	Jā	Jā	Nē	Jā	Nē

Darbības režīmā ar neiegremdētu motoru ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus:

- Norādīts darbības režīms „neiegremdējot“
Motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „darbības režīmā ar neiegremdētu sūkni“.
- Darbības režīms „neiegremdējot“ **nav** norādīts
Ja motors ir aprīkots ar temperatūras regulēšanu (2 loku temperatūras kontrole), ir pieļaujama motora izcelšana no šķidruma. Kad sasniegta zema temperatūra, pēc motora atdzišanas tas var tikt atkal automātiski restartēts. Izslēgšana ar atkārtotas ieslēgšanas bloķētāja aktivizēšanu tiek veikta tikai tad, kad tiek sasniegta augstākā temperatūras vērtība. **UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma.**
- Maks. šķidruma un apkārtējā gaisa temperatūra: Maksimālā apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maksimālajai šķidruma temperatūrai saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti. **UZMANĪBU! Motoram T 12 ir spēkā turpmākā norāde: Lietojot sūkni darbības režīmā ar neiegremdētu motoru, šķidruma un apkārtējā gaisa maks. temperatūra nedrīkst pārsniegt 30 °C!**

4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Sūkni drīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju. Meklējiet un ievērojiet pielikumā norādītās atbilstošās prasības.

4.5 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā

Pārskats par standarta motoriem

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūkņim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
- sprādzienbīstamības klasifikācijai.

Meklējiet un ievērojiet šīs lietošanas instrukcijas pielikuma sprādzienbīstamības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
 - Kategorija: Class I, Division 1
- ievēribei: Kad ir izvietoti kabeli uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

4.6 Tipa tehnisko datu plāksnīte

Pārskats par saīsinājumiem un atbilstošajiem datiem tipa tehnisko datu plāksnītē:

Tipa tehnisko datu plāksnītes apzīmējums	Vērtība
P-Typ	Sūkņa tips
M-Typ	Motora tips
S/N	Sērijas numurs
Art.-No.	Artikula numurs
MFY	Ražošanas datums*
Q _N	Sūknēšanas plūsmas darbības punkts
Q _{max}	Maks. sūknēšanas plūsma
H _N	Sūknēšanas augstuma darbības punkts
H _{max}	Maks. sūknēšanas augstums
H _{min}	Min. sūknēšanas augstums

Tipa tehnisko datu plāksnītes apzīmējums	Vērtība
n	Apgriezienu skaits
T	Sūknējamā šķidrums maks. temperatūra
IP	Aizsardzības pakāpe
I	Nominālā strāva
I _{ST}	Palaides strāva
I _{SF}	Servisa faktora nominālā strāva
P ₁	Elektrības patēriņš
P ₂	Nominālā jauda
U	Aplēses spriegums
f	Frekvence
Cos φ	Motora lietderības koeficients
SF	Servisa faktors
OT _S	Darbības režīms: iegremdējot
OT _E	Darbības režīms: neiegremdējot
AT	Palaides veids
IM _{org}	Darba rata diametrs: Oriģināls
IM _{kor}	Darba rata diametrs: koriģētais

*Izgatavošanas datums tiek norādīts atbilstoši ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = gads
- W = saīsinājums nozīmē „nedēļa”
- ww = kalendārās nedēļas norāde

4.7 Modeļa koda atšifrējums

Piemēri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hidraulikas tipa atšifrējums „EMU FA“

FA	Notekūdeņu sūknis
15	x10 = spiediena īscaurules nominālais diametrs
52	Iekšējās jaudas skaitlis
245	Oriģinālais darba rata diametrs (tikai standarta variantiem, neattiecas uz konfigurētiem sūkņiem)
D	Darba rata forma: W = tiešās plūsmas darba rats E = vienkānā darba rats Z = divu kanālu darba rats D = trīs kanālu darba rats V = četru kanālu darba rats T = slēgts divu kanālu darba rats G = daļēji atvērts vienkānā darba rats

Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SUPRA“

SUPRA	Notekūdeņu sūknis
V	Darba rata forma: V = tiešās plūsmas darba rats; C = vienkānā darba rats M = daudzkanālu rotors
10	x10 = spiediena īscaurules nominālais diametrs
73	Iekšējās jaudas skaitlis
6	Raksturlīkņu numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis

Piemēri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

B = pretkorozijas aizsardzība 1

D = abrāzijas aizsardzība 1

X = speciālā konfigurācija

Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SOLID“

SOLID	Notekūdeņu sūknis ar SOLID darba ratu
Q	Darba rata forma: T = slēgts divu kanālu darba rats G = daļēji atvērts vienkanāla darba rats Q = daļēji atvērts divu kanālu darba rats
10	x10 = spiediena tīcaurules nominālais diametrs
34	Iekšējās jaudas skaitlis
5	Raksturlīkņu numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis B = pretkorozijas aizsardzība 1 D = abrāzijas aizsardzība 1 X = speciālā konfigurācija

Motora tipa atšifrējums

T	Motors ar virsmas dzesēšanu
17	Konstrukcijas izmērs
2	Modeļa variants
4	Polu skaits
24	Pakas garums, cm
H	Blīvējuma modelis
Ex	Ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs
E3	IE enerģijas efektivitātes klase (saistībā ar IEC 60034-30)

4.8 Piegādes komplektācija**Standarta sūknis**

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

Konfigurēts sūknis

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Kabeļa garums pēc klienta vēlēšanās
- Piemontēti piederumi, piem., ārējs stieņa elektrods, sūkņa kāja.
- Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

4.9 Piederumi

- Iekarināšanas palīgierīce
- Sūkņa kāja
- Speciālie modeļi ar Ceram pārklājumu vai speciāliem materiāliem
- Hermētiskās telpas pārraudzībai paredzēts ārējais stieņa elektrods
- Līmeņa vadība
- Stiprinājuma piederumi un ķēdes
- Vadības ierīces, releji un spraudņi

5 Transportēšana un uzglabāšana**5.1 Piegāde**

Pēc sūtījuma saņemšanas nekavējoties jāpārbauda, vai tam nav defektu (bojājumi, komplektācija). Esošie defekti jāatzīmē piegādes dokumentos! Turklāt defekti vēl saņemšanas dienā ir jāuzrāda transporta uzņēmumam vai ražotājam. Vēlāk izvirzītas pretenzijas vairs netiek uzskatītas par pamatotām.

5.2 Transportēšana

**BRĪDINĀJUMS****Uzturēšanās zem kustīgām kravām!**

Zem kustīgām kravām neviena persona nedrīkst uzturēties! Pastāv draudi iegūt (smagu) savainojumu, ko izraisa krītošas detaļas. Kravu nedrīkst pārnēsāt virs darba vietām, kurās uzturas personas!

**BRĪDINĀJUMS****Galvas un kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- drošības apavus;
- ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!

**IEVĒRĪBAI****Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!**

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārlicinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaikšanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

Lai sūknis transportēšanas laikā netiktu bojāts, noņemiet ārējo iepakojumu tikai izmantošanas vietā. Lietotus sūkņus transportēšanai iepakojiet neplīstošos un pietiekami lielos hermētiskos plastmasas maisos.

Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

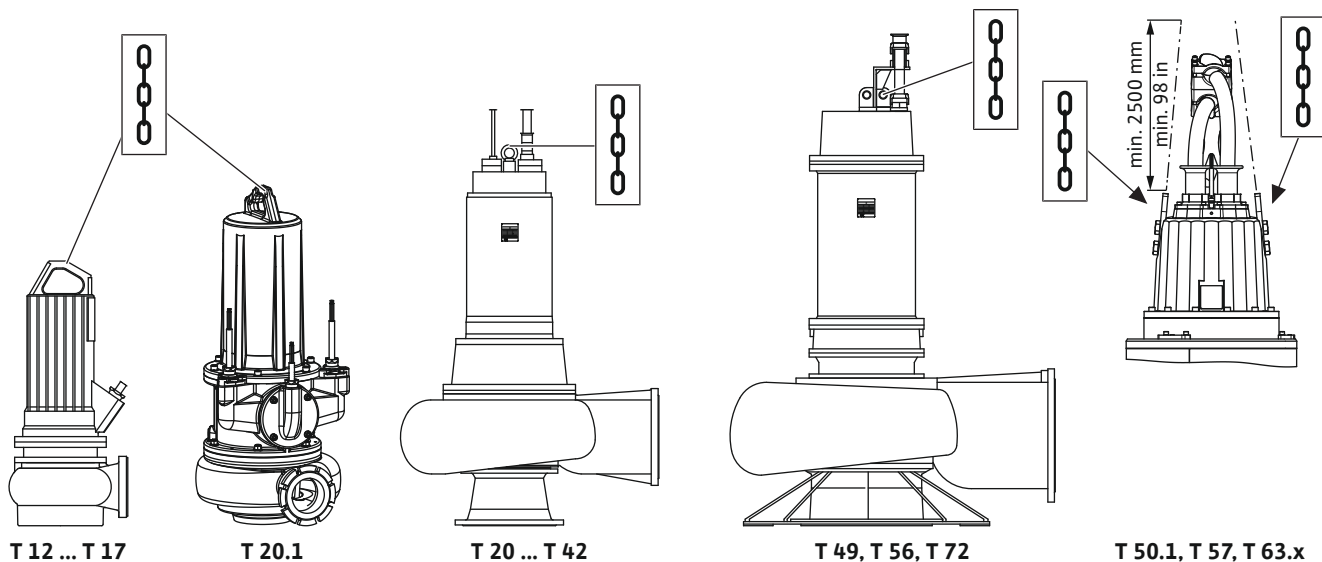


Fig. 2: Stiprinājuma punkti

- Ievērojiet valstī spēkā esošos drošības noteikumus.
- Izmantojiet ar likumu noteiktus un atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz attiecīgās situācijas nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Nostipriniet piestiprināšanas līdzekļus tikai uz stiprinājuma punkta. Piestiprināšana jāveic, izmantojot saistēni.
- Izmantojiet pacelšanas līdzekli ar pietiekamu celjspēju.
- Izmantošanas laikā ir jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) jāpieaicina vēl viena persona, kas koordinētu darbības.

5.3 Uzglabāšana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem.

UZMANĪBU

Neatgriezeniski bojājumi, iekļūstot mitrumam

Ja šķidrums iekļūst strāvas padeves vadā, tas sabojā strāvas padeves vadu un sūkni! Strāvas padeves vada galu nekad neiegremdējiet šķidrumā un glabāšanas laikā cieši noslēdziet.

Jaunus piegādātus sūkņus var uzglabāt vienu gadu. Lai uzglabātu ilgāk par vienu gadu, sazinieties ar klientu servisu.

Novietojot uzglabāšanai, ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Drošā veidā novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes **un nodrošiniet to pret apgāšanos un slīdēšanu!**
- Maks. uzglabāšanas temperatūra ir no -15 °C līdz $+60\text{ °C}$ (no 5 līdz 140 °F) ar maks. gaisa mitrumu 90% , nekondensējošu. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana temperatūrā no 5 °C līdz 25 °C (no 41 līdz 77 °F) ar relatīvo gaisa mitrumu no 40% līdz 50% .
- Neglabājiet sūkni telpās, kurās tiek veikti metināšanas darbi. Radītās gāzes vai starojums var iedarboties uz elastomēru daļām un pārklājumiem.
- Cieši noslēdziet sūkšanas un spiediena īscauruli.
- Sargājiet strāvas padeves vadus no saliekšanas un bojājumiem.
- Sargājiet sūkni no tiešiem saules stariem un karstuma. Spēcīgs karstums var izraisīt darba ratu un pārklājuma bojājumus!
- Pagrieziet darba ratus regulāros laika intervālos ($3 - 6$ mēneši) par 180° . Tā var novērst gultņu iekļīlēšanos un atjaunot gala blīvējumu smērvielas kārtiņu. **BRĪDINĀJUMS! Pastāv risks savainoties ar asām malām pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**
- Elastomēru daļas un pārklājums laika gaitā kļūst trausls. Lai uzglabātu ilgāk par 6 mēnešiem, sazinieties ar klientu servisu.

Pēc uzglabāšanas attīriet sūkni no putekļiem un eļļas un pārbaudiet, vai nav bojāti pārklājumi. Atjaunojiet bojātos pārklājumus pirms turpmākas izmantošanas.

6 Montāža un pieslēgums elektrotīklam

6.1 Personāla kvalifikācija

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.

6.2 Uzstādīšanas veidi

- Vertikāla stacionārā uzstādīšana iegremdējot
- Vertikāla transportējama uzstādīšana iegremdējot
- Vertikāla stacionārā uzstādīšana sausā vietā

Uzstādīšanas veids ir atkarīgs no motora tipa:

Motora tips	Stacionārs, iegremdējot	Pārvietojams, iegremdējot	Stacionārs, sausā vietā
T 12 ... T 17	•	•	•

Motora tips	Stacionārs, iegremdējot	Pārvietojams, iegremdējot	Stacionārs, sausā vietā
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Leģenda: – = nav iespējams, o = iespējams atkarībā no pasūtījuma specifikas, • = iespējams

Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:

- Horizontāla uzstādīšana
- Ievērojiet arī vietējos spēkā esošos negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumus.
- Ievērojiet visus nosacījumus, kas ir saistīti ar darbu ar smagām un kustīgām kravām.
- Nodrošiniet aizsargaprīkojumu un pārliecinieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
- Lietojot notekūdeņu tehnoloģijas iekārtas, ievērojiet vietējos notekūdeņu tehnoloģijas noteikumus.
- Izvairieties no spiediena triecieniem!
Garākiem spiediena cauruļvadiem ar mainīgu reljefu ir iespējami spiediena triecieni. Šie spiediena triecieni var sabojāt sūkni!
- Atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem un šahtas lieluma ļaujiet motoram pietiekami atdzist.
- Konstrūkcijai/pamatiem jābūt pietiekami stipriem, lai būtu iespējams drošs un darbībai atbilstošs stiprinājums. Par būvējuma/pamatu sagatavošanu un piemērotību ir atbildīgs operators!
- Pārbaudiet, vai pieejamā plānošanas dokumentācija (montāžas plāni, uzstādīšanas telpas veids, pieplūdes apstākļi) ir pilnīga un pareiza.

6.3 Operatora pienākumi

6.4 Montāža



BĪSTAMI

Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.



BRĪDINĀJUMS

Nelietojot atbilstošos aizsardzības līdzekļus, pastāv roku un kāju savainošanas risks!

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliecinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaistāšanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

- Sagatavojiet darbības telpu / uzstādīšanas vietu, lai tā atbilstu tālāk norādītajām prasībām.
 - Tīra, bez rupjām cietajām daļiņām
 - Sausa
 - Aizsargāta pret salu
 - Dekontaminēta
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, nekavējoties jāveic pretpasākumi!

- Nostipriniet kravas pārvietošanas pierīci ar bajoneti pie stiprinājuma punkta. Izmantojiet tikai būvtehnikā atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet kravas pārvietošanas pierīci. Nekad nevelciet sūkni aiz strāvas padeves vada!
- Pacelšanas līdzeklim jābūt droši uzmontējamam. Glabāšanas vietai, kā arī darbības telpai / uzstādīšanas vietai jābūt sasniedzamām ar pacelšanas līdzekli. Novietošanas vietā jābūt stingrai pamatnei.
- Strāvas padeves vadi jāizvieto tā, lai būtu iespējama droša darbība. Pārbaudiet, vai kabeļa šķērsgrūzums un garums ir pietiekami izvēlētajam izvietošanas veidam.
- Izmantojot vadības ierīces, jāievēro atbilstošā IP klase. Vadības ierīce ir jānovieto pret pārplūdi nodrošinātā vietā un ārpus sprādzienbīstamām zonām!
- Lai nepieļautu gaisa ieraušānu šķidrumā, pieplūdei izmantojiet virzītājplāksnes vai deflektoros. Ierauts gaiss var uzkrāties cauruļvadu sistēmā un radīt nepieļaujamus darbības apstākļus. Novērsiet gaisa ieslēgumus ar atgaisošanas ierīcēm!
- Sūkni aizliegts darbināt bez ūdens! Nepieļaujiet gaisa ieslēgumus hidraulikas korpusā vai cauruļvadu sistēmā. Nekad nepieļaujiet ūdens līmeni zem minimālās vērtības. Ieteicams iemontēt aizsardzību pret darbību bez ūdens!

6.4.1 Norādījumi divgalvu sūkņa ekspluatācijai

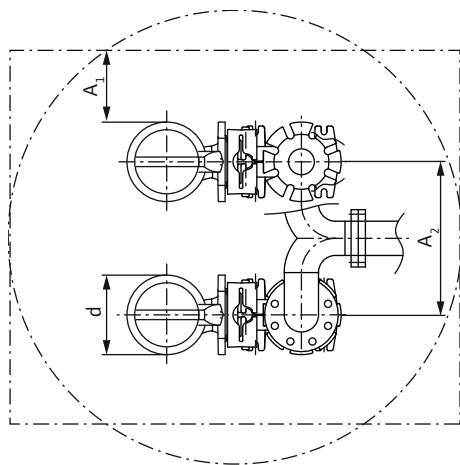


Fig. 3: Minimālie attālumi

Ja vienā darbības telpā tiek izmantoti vairāki sūkņi, jāietur minimālie attālumi starp sūkņiem un līdz sienai. Turklāt attālumi atšķiras atkarībā no iekārtas veida: maiņas vai paralēlā darbība.

d	Hidraulikas korpusa diametrs
A ₁	Minimālais attālums līdz sienai: – Sūkņu maiņas darbība: min. 0,3 x d – Paralēlā darbība: min. 1 x d
A ₂	Spiediena cauruļvadu attālums: – Sūkņu maiņas darbība: min. 1,5 x d – Paralēlā darbība: min. 2 x d

6.4.2 Horizontāli piegādātu sūkņu izkraušana

Sūkņus atkarībā no lieluma un svara var piegādāt horizontāli, lai novērstu pārāk lielu vilces un stiepes spēku iedarbību. Piegādi veic uz īpašiem transportēšanas balstiem. Izkraujot sūkni, veiciet tālāk aprakstītās darbības.



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaiestu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliedzieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

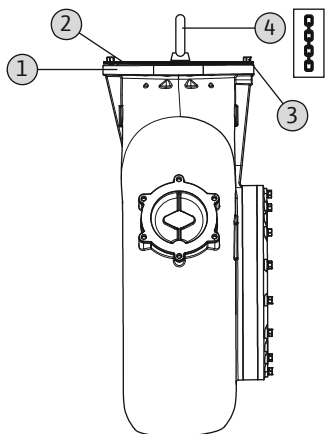


Fig. 4: Stiprinājuma punkta montāža

Piemontējiet spiediena īscaurulei stiprinājuma punktu (nodrošina pasūtītājs)

1	Spiediena īscaurule
2	Kravas traversa
3	Kravas traversas/spiediena īscaurules stiprinājums
4	Stiprinājuma punkts, paredzēts leņķa slodzei līdz 90°

- ✓ Kravas traversa ar atbilstošu celbspēju, paredzēta stiprinājuma punkta piestiprināšanai
- ✓ Stiprinājuma punkts, paredzēts leņķa slodzei līdz 90° (piemēram, tips „Theipa”)
- ✓ Kravas traversas nostiprināšanas materiāli
 1. Novietojiet kravas traversu uz spiediena īscaurules un nostipriniet to divās **pretējās** atverēs.
 2. Piestipriniet stiprinājuma punktu kravas traversai.
 - ▶ Stiprinājuma punkts piemontēts, sūknis sagatavots piestiprināšanai.

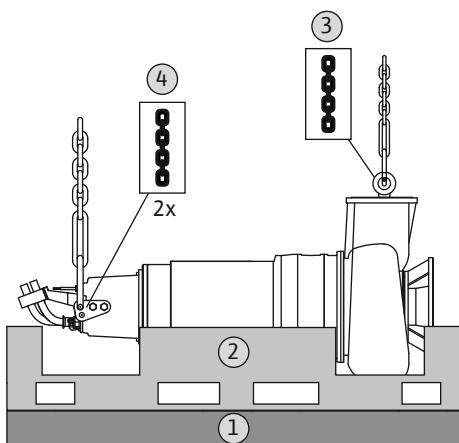


Fig. 5: Sūkņa izkraušana: sagatavošanās

Sagatavošanās darbi

1	Pamatne
2	Transportēšanas balsts
3	Hidraulikas stiprinājuma punkts
4	Motora stiprinājuma punkts

- ✓ Transportēšanas balsts ir novietots horizontāli uz stingras pamatnes.
- ✓ Ir pieejami 2 pacelšanas līdzekļi ar pietiekamu celbspēju.
- ✓ Ir pieejams pietiekams apstiprinātu piestiprināšanas līdzekļu skaits.
 1. 1. pacelšanas līdzekļi pie hidraulikas stiprinājuma punkta.
 2. 2. pacelšanas līdzekļi pie motora stiprinājuma punktiem.
 - ▶ Sūknis ir sagatavots pacelšanai un izlīdzināšanai.

Sūkņa pacelšana un izlīdzināšana

- ✓ Sagatavošanas darbi ir pabeigti.
- ✓ Laika apstākļi ir piemēroti, lai veiktu izkraušanu.
 1. Lēnām paceliet sūkni ar abiem pacelšanas līdzekļiem. **UZMANĪBU! Raugiet, lai sūknis būtu horizontālā pozīcijā!**
 2. Noņemiet transportēšanas balstu.
 3. Lēnām paceliet sūkni vertikāli ar abiem pacelšanas līdzekļiem. **UZMANĪBU! Raugiet, lai korpusa daļas nepieskartos pamatnei. Augstās punkta slodzes var radīt korpasa daļu bojājumus.**
 4. Brīdī, kad sūknis ir noregulēts vertikālā pozīcijā, atbrīvojiet hidraulikas piestiprināšanas līdzekļi.
 - ▶ Sūknis ir izlīdzināts vertikāli un sagatavots novietošanai.

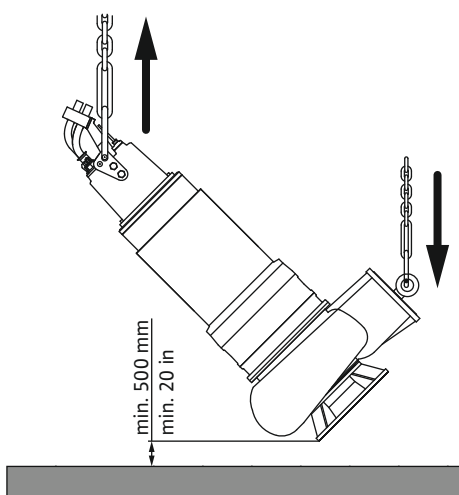


Fig. 6: Sūkņa izkraušana: pagriešana

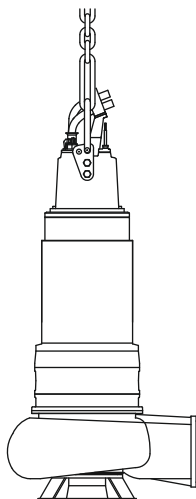


Fig. 7: Sūkņa izkraušana: novietošana

6.4.3 Apkopes darbības

Ja uzglabāšana ir ilgusi vairāk par 6 mēnešiem, pirms montāžas jāveic šādi apkopes darbi:

- Darba rata pagriešana.
- Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā.

6.4.3.1 Rotorā pagriešana



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotorā un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem.

Mazi sūkņi (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Sūkņi **nav** pieslēgts elektrotīklam!
 - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkņi horizontālā stāvoklī uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
 2. Uzmanīgi un lēnām iesniedzieties hidraulikas korpusā no apakšpuses, tad pagrieziet darba ratu.

Lieli sūkņi (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Sūkņi **nav** pieslēgts elektrotīklam!
 - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
 2. Uzmanīgi un lēnām satveriet spiediena īscauruli hidraulikas korpusā un pagrieziet darba ratu.

6.4.3.2 Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā

Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2

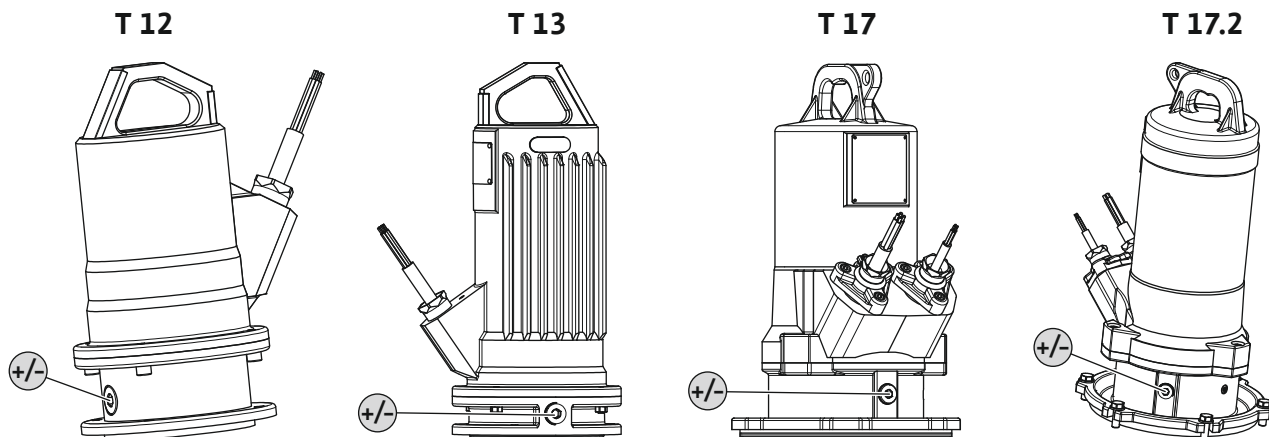


Fig. 8: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
 - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
 - ✓ Aizsargapriekojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni horizontālā stāvoklī uz stingras pamatnes. Noslēgskrūve rāda uz augšu. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Izskrūvējiet noslēgskrūvi.
 3. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 4. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
 5. Pārbaudiet darbības līdzekli.
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
 6. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
 - ⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, tā daudzums arī jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
 7. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

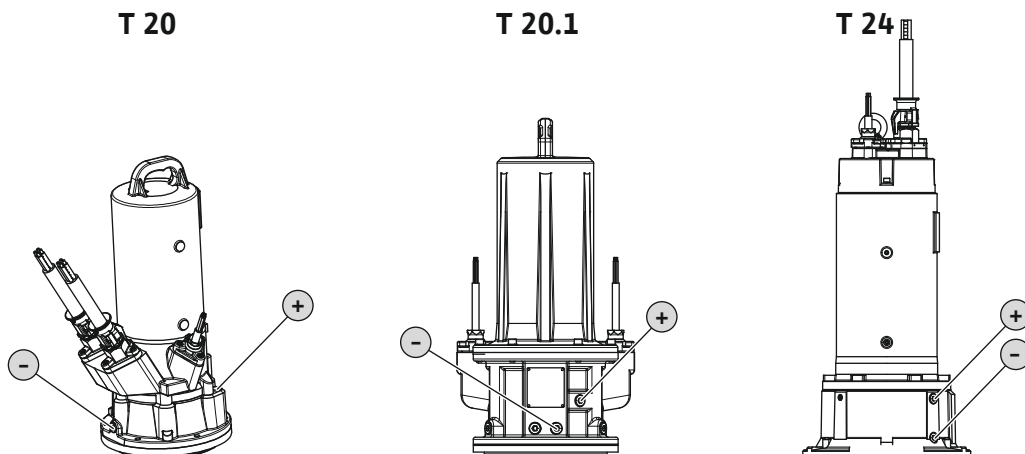


Fig. 9: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
 - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
 - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
 4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
 5. Pārbaudiet darbības līdzekli:
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
 6. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
 7. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
 - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, jāpārbauda arī tā daudzums un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
 9. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

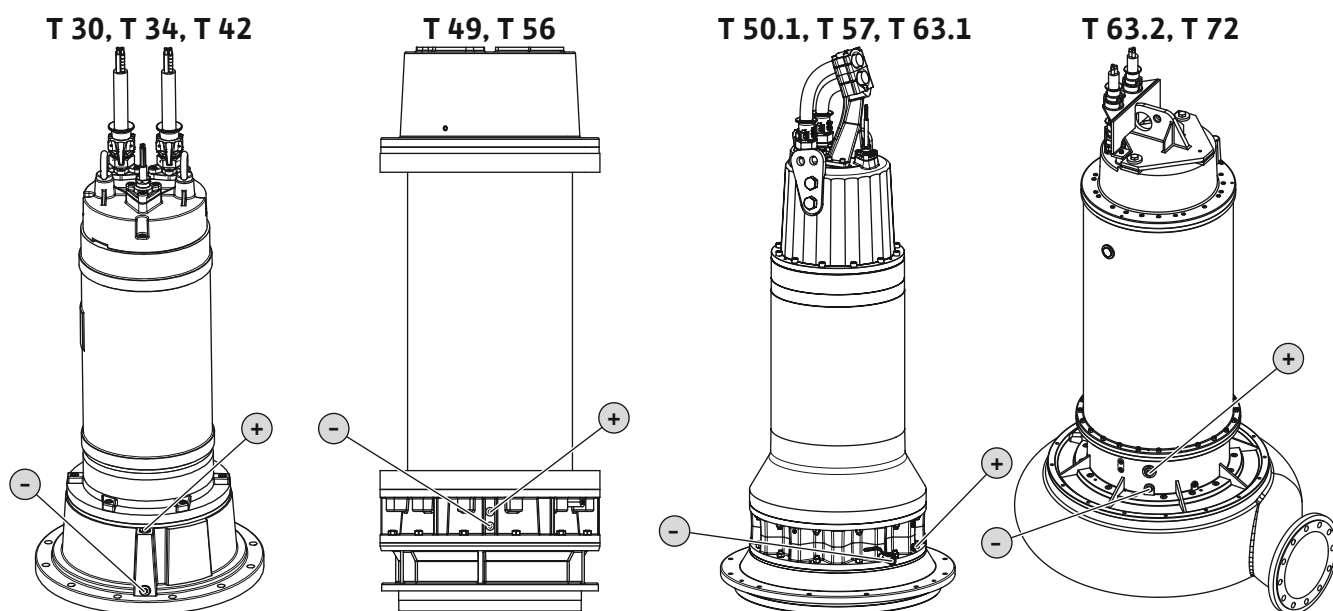


Fig. 10: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
 - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
 - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**

2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
5. Pārbaudiet darbības līdzekli:
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
6. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
7. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
 - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, jāpārbauda arī tā daudzums un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
9. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot



IEVĒRĪBAI

Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Veicot uzstādīšanu iegremdējot, sūknis tiek instalēts sūknējamajā šķidrumā. Šim nolūkam šahtā jāuzstāda iekarināšanas palīgierīce. Iekarināšanas palīgierīces spiediena pusē tiek pieslēgta pasūtītāja nodrošinātā cauruļvadu sistēma, sūkšanas pusē tiek pieslēgts sūknis. Pievienotajai cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai atsevišķi. Iekarināšanas palīgierīce **nedrīkst** balstīties uz cauruļvadu sistēmas!

Veicamās darbības

1	Noslēdzošais aizbīdnis
2	Pretvārsts
3	Iekarināšanas palīgierīce
4	Vadības caurules (nodrošina pasūtītājs)
5	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
6	Minimālais ūdens līmenis

- ✓ Darbības telpa / uzstādīšanas vieta ir sagatavota montāžai.
- ✓ Iekarināšanas palīgierīce un cauruļvadu sistēma ir uzmontētas.
- ✓ Sūknis ir sagatavots darbam uz iekarināšanas palīgierīces.
 1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni, pārvietojiet virs šahtas atveres un lēnām nolaidiet vadotnes fiksatorus uz vadības caurules.
 3. Nolaidiet sūkni, kamēr tas tiek uzlikts uz iekarināšanas palīgierīces un automātiski pievienots. **UZMANĪBU! Veicot sūkņa nolaišanu, nedaudz nostiepiet strāvas padeves kabeļus!**
 4. Atbrīvojiet piestiprināšanas līdzekļus no pacelšanas iekārtas un nodrošiniet pie šahtas izejas pret nokrišanu.
 5. Lieciet kvalificētam elektriķim strāvas padeves vadu izvietot šahtā un tehniski pareizi izvadīt no šahtas.
- ▶ Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

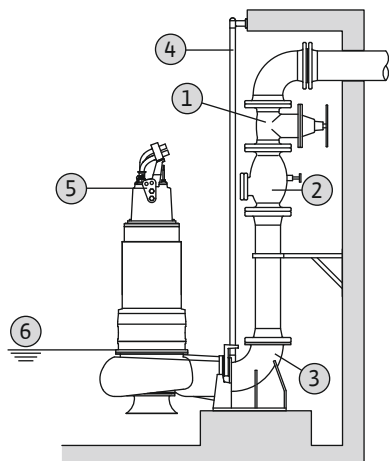


Fig. 11: Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

6.4.5 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot



BRĪDINĀJUMS

Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

Motora korpuss darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!



BRĪDINĀJUMS

Spiediena šļūtenes noraušana!

Spiediena šļūtenes noraušana vai rāvienveida kustība var izraisīt (smagus) savainojumus. Stingri nostipriniet spiediena šļūteni pie noteces! Uzmanieties no spiediena šļūtenes salocīšanas.



IEVĒRĪBAI

Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Pārvietojamas uzstādīšanas gadījumā sūknis jāaprīko ar sūkņa kāju. Sūkņa kāja nodrošina minimālo nepieciešamo uzstādīšanas augstumu, kā arī drošu novietojumu, uzstādot uz stingras pamatnes. Tādējādi šajā uzstādīšanas veidā ir iespējama jebkura pozīcija darbības telpā / uzstādīšanas vietā. Lai novērstu sūkņa iegrimšanu mīkstā pamatnē, uzstādīšanas vietā jāizmanto ciets paliktis. Spiediena pusē tiek pievienota spiediena šļūtene. Ja sūkni ir paredzēts lietot ilgstoši, cieši piestipriniet to pamatnei. Tas novērsīs vibrācijas, kā arī nodrošinās mierīgu darbību ar nelielu nodilšanas tendenci.

Veicamās darbības

1	Sūkņa kāja
2	Caurules līkums ar šļūtenes pieslēgumu vai Storz cieto savienojumu
3	Storz šļūtenes savienojums
4	Spiediena šļūtene
5	Pacelšanas līdzeklis
6	Stiprinājuma punkts
S*	Darbības režīms neiegremdējot: levērojiet norādījumus tipa tehnisko datu plāksnītē!

- ✓ Sūkņa kāja uzmontēta.
- ✓ Spiediena tīcaurule sagatavota: caurules līkums ar šļūtenes pieslēgumu vai caurules līkums ar Storz savienojumu uzmontēts.
 1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni un novietojiet paredzētajā darba vietā (šahtā, bedrē).
 3. Novietojiet sūkni uz cieta pamatnes. **UZMANĪBU! Jāizvairās no iegrimšanas!**
 4. Spiediena šļūteni novietojiet un nostipriniet norādītajā vietā (piem., notekā). **BĪSTAMI! Spiediena šļūtenes noraušana vai rāvienveida kustība var izraisīt (smagus) savainojumus! Stingri nostipriniet spiediena šļūteni pie noteces.**
 5. Izvietojiet strāvas padeves vadu tehniski pareizi. **UZMANĪBU! Nesabojājiet strāvas padeves vadu!**
- Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

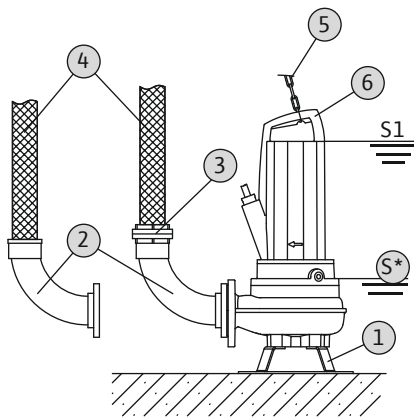


Fig. 12: Mobila uzstādīšana iegremdējot

6.4.6 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

**IEVĒRĪBAI****Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ**

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Uzstādot sausā vietā, darbības telpa ir jāsadala savākšanas kamerā un mašīntelpā. Savākšanas kamerā pieplūst un tiek savākts šķidrums, mašīntelpā ir uzstādīta sūknēšanas tehnika. Mašīntelpā uzstāda sūkni un ar cauruļvadu sistēmu savieno sūkņa spiediena un sūkšanas pusi. Montāžas laikā ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Sūkšanas un spiediena puses cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai. Sūknis nedrīkst balstīt cauruļvadu sistēmu.
- Pievienojiet sūkni cauruļvadu sistēmai bez nospieguma un svārstību pārnesei. Iesakām izmantot elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).
- Sūknis nav pašuzsūcošs, t. i., šķidrumam ir jāpieplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu. Savākšanas kameras minimālajam līmenim jābūt vienādam ar hidraulikas korpusa augšējo malu!
- Maks. apkārtējā gaisa temperatūra: 40 °C (104 °F)

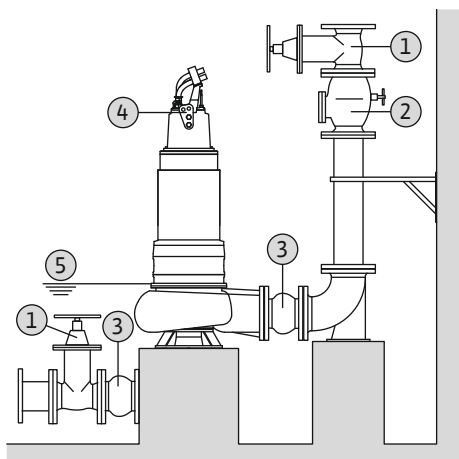
Veicamās darbības

Fig. 13: Uzstādīšana sausā vietā

1	Noslēdzošais aizbīdnis
2	Pretvārsts
3	Kompensators
4	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
5	Minimālais ūdens līmenis savākšanas kamerā

- ✓ Mašīntelpa / uzstādīšanas vieta ir sagatavota montāžai.
- ✓ Cauruļvadu sistēma ir pienācīgi uzstādīta un nostiprināta.
 1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet un novietojiet sūkni mašīntelpā. **UZMANĪBU! Novietojot sūkni, nedaudz nostiepiet strāvas padeves kabelus!**
 3. Nostipriniet sūkni uz pamata pareizi.
 4. Savienojiet sūkni ar cauruļvadu sistēmu. **IEVĒRĪBAI! Raugiet, lai savienojums ir bez nospieguma un svārstību pārnesei. Ja nepieciešams, izmantojiet elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).**
 5. Atvienojiet piestiprināšanas līdzekļus no sūkņa.
 6. Strāvas padeves vadus mašīntelpā lieciet ievilkta kvalificētam elektriķim.
- Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

6.4.7 Līmeņa vadība

**BĪSTAMI****Nepareizas montāžas izraisīts sprādziena risks!**

Ja līmeņa vadību uzstāda sprādzienbīstamā zonā, signāldevēju pieslēgums jānodrošina ar eksplozijas novēršanas releju vai Zēnera diodi. Nepareiza pieslēguma gadījumā pastāv sprādziena risks! Pieslēgšanu lieciet veikt kvalificētam elektriķim.

Ar līmeņa vadību tiek noteikts aktuālais līmenis, un atkarībā no šķidruma līmeņa sūknis tiek automātiski ieslēgts un izslēgts. Šķidruma līmeņa noteikšana notiek ar dažādiem sensoru tipiem (pludiņslēdži, spiediena un ultraskaņas mērījumiem vai elektrodiem). Izmantojot līmeņa vadību, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Pludiņslēdži spēj brīvi kustēties!
- Ūdens līmenis nedrīkst **noslidēt zem** minimālā pieļaujamā!
- Aizliegts **pārsniegt** maksimālo ieslēgšanās un izslēgšanās biežumu!
- Mainīga šķidruma līmeņa gadījumā ieteicama līmeņa vadība ar diviem mērīšanas punktiem. Šādi var nodrošināt lielāku ieslēgšanās un izslēgšanās atšķirību.

6.4.8 Aizsardzība pret tukšgaitu

Aizsardzība darbībai bez ūdens paredzēta, lai novērstu, ka sūkņi tiek darbināti bez sūkņejamā šķidrums un hidraulikā iekļūst gaiss. Šim nolūkam ar ziņojuma palīdzību jānosaka minimālais pieļaujamais šķidrums līmenis. Tiklīdz norādītā robežvērtība tiek sasniegta, sūkņim ar atbilstošu ziņojumu jāizslēdzas. Aizsardzība darbībai bez ūdens var papildināt esošo līmeņa vadību ar papildu mērīšanas punktu vai darboties kā vienīgā izslēgšanas ierīce. Atkarībā no iekārtas drošības automātiski vai manuāli var sekot sūkņa atkārtota ieslēgšana. Lai panāktu optimālu darba drošību, ieteicams iemontēt aizsardzību darbībai bez ūdens.

6.5 Pieslēgšana elektrotīklam



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.



BĪSTAMI

Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

- Sūkņa elektrisko pieslēgumu vienmēr veidojiet ārpus sprādzienbīstamās zonas. Ja sūkņa elektrisko pieslēgumu nepieciešams veidot sprādzienbīstamā zonā, veidojiet pieslēgumu korpusā, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās (aizdegšanās aizsardzība saskaņā ar DIN EN 60079-0)! Neievērojot minētās norādes, iespējams sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums!
- Pieslēdziet potenciāla izlīdzināšanas vadītāju apzīmētajai zemējuma spaiļei. Zemējuma spaiļi ir izvietoti strāvas padeves vadu zonā. Potenciāla izlīdzināšanas vadītājam ir jāizmanto kabelis ar diametru saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
- Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim.
- Attiecībā uz elektrisko pieslēgumu ievērojiet arī šīs ekspluatācijas instrukcijas pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

- Elektrotīkla pieslēgumam jāatbilst parametriem, kas norādīti tipa tehnisko datu plāksnītē.
- Elektrotīkla barošana trīsfāzu maiņstrāvas motoriem ar pa labi rotējošu rotācijas lauku.
- Izvietojiet un pieslēdziet pieslēguma kabeli saskaņā ar vietējiem noteikumiem un dzīslu apzīmējumiem.
- Pieslēdziet kontroles ierīces un pārbaudiet to darbību.
- Izveidojiet zemējumu saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

6.5.1 Elektrotīkla drošinātājs

Vadu aizsardzības slēdzis

Vadu aizsardzības slēdžu lielums un komutācijas raksturlielne ir atkarīga no pieslēgtā izstrādājuma nominālās strāvas. Ievērojiet vietējos noteikumus.

Motora aizsardzības slēdzis

Produktiem bez spraudņa paredziet pasūtītāja nodrošinātu motora aizsardzības slēdzi! Minimālā prasība ir termiskais relejs / motora aizsardzības slēdzis ar temperatūras kompensāciju, diferenciālo nostrādi un atkārtotas ieslēgšanas bloķētāju saskaņā ar vietējiem noteikumiem. Jūtīgu elektrotīklu gadījumā paredziet citas pasūtītāja nodrošinātas aizsargierīces (piem., pārsprieguma, pārāk zema sprieguma vai fāzu atteices releju).

FI slēdzis (RCD)

Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus! Ieteicams izmantot FI slēdzi. Ja cilvēki var nonākt saskarē ar produktu un strāvu vadošiem šķidrums, nodrošiniet pieslēgumu ar FI slēdzi (RCD).

6.5.2 Apkopes darbības

- Pirms montāžas veiciet šādas apkopes darbības:
 - pārbaudiet motora tinuma izolācijas pretestību;

- pārbaudiet temperatūras sensoru pretestību;
- pārbaudiet stieņa elektrodu (pēc izvēles pieejams papildpiederums) pretestību.

Ja izmērītās vērtības atšķiras no norādītajām vērtībām:

- motorā vai pieslēguma kabelī iekļuvis mitrums;
- bojāta kontroles ierīce.

Kļūdas gadījumā sazinieties ar klientu servisu.

6.5.2.1 Motora tinuma izolācijas pretestības pārbaude

Izmēriet izolācijas pretestību ar izolācijas pārbaudes mērītāju (mērīšanas līdzspriegums = 1000 V). Ievērojiet tālāk norādītās vērtības.

- Eksploatācijas uzsākšanas laikā: izolācijas pretestība nedrīkst būt mazāka par 20 MΩ.
- Turpmākajiem mērījumiem: vērtībai jāpārsniedz 2 MΩ.

6.5.2.2 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

Izmēriet temperatūras sensoru pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības:

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): Mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestība neuzkarsētā stāvoklī ir no 20 līdz 100 omiem.
 - Ar **trim** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
 - Ar **četriem** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
- **Pt100 sensors:** Pt100 sensoru pretestības vērtība pie 0 °C (32 °F) ir 100 omi. Intervālā no 0 °C (32 °F) līdz 100 °C (212 °F) pretestība palielinās par 0,385 omiem uz 1 °C (1,8 °F). 20 °C (68 °F) apkārtējā gaisa temperatūrā pretestība ir 107,7 omi.

6.5.2.3 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jāatbilst norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir ≤ 30 kΩ, eļļa satur ūdeni. Nomainiet eļļu!

6.5.3 Pieslēgums trīsfāzu maiņstrāvas motoram

Trīsfāzu maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar brīviem kabeļa galiem. Pieslēgumu elektriskajam tīklam nodrošina, pievienojot strāvas padeves vadus vadības ierīcē. Precīzus pieslēgšanas parametrus meklējiet pievienotajā pieslēguma shēmā. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr jāveic kvalificētam elektriķim!**

IEVĒRĪBAI! Atsevišķie vadi ir marķēti atbilstoši pieslēguma shēmai. Nenogrieziet vadus! Nav nekādas papildu sasaistes starp dzīslu marķējumu un pieslēguma shēmu.

Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi tiešā pieslēguma gadījumā

U, V, W	Elektrotīkla pieslēgums
PE (zaļi dzeltens)	Zemējums

Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi zvaigznes-trīsstūra pieslēguma gadījumā

U1, V1, W2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma sākums)
U2, V2, W2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma beigas)
PE (zaļi dzeltens)	Zemējums

6.5.4 Kontroles ierīču pieslēgums

Precīzus pieslēgšanas un kontroles ierīču izveides parametrus meklējiet pievienotajā pieslēguma shēmā. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr lieciet izveidot kvalificētam elektriķim!**

IEVĒRĪBAI! Atsevišķie vadi ir marķēti atbilstoši pieslēguma shēmai. Nenogrieziet vadu marķējumu! Nav nekādas papildu sasaistes starp vadu marķējumu un pieslēguma shēmu.

**BĪSTAMI****Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!**

Ja kontroles ierīces tiek nepareizi pievienotas, sprādzienbīstamās zonās pastāv sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim. Izmantojot sprādzienbīstamās zonās, ir spēkā tālāk minētās norādes.

- Pieslēdziet termisko motora kontroli, izmantojot izvērtēšanas releju!
- Temperatūras ierobežojuma izraisīta izslēgšana jāveic ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju! Pēc tam kad atbloķēšanas taustiņš ir manuāli nospiests, var būt iespējama atkārtota ieslēgšanās!
- Pieslēdziet ārējos elektrodus (piem., hermētiskās telpas pārraudzība), izmantojot izvērtēšanas releju ar drošu elektrisko ķēdi!
- Ievērojiet šīs ekspluatācijas instrukcijas pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

Kontroles ierīču pārskats

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Iekšējās kontroles ierīces							
Motora telpa	•	•	–	–	–	–	–
Spailes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motora tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motora gultnis	–	o	o	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera	•	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	o	o	o	o
Ārējās kontroles ierīces							
Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!**6.5.4.1 Motora telpas kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK Elektrodu pieslēgums

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!**6.5.4.2 Spaiļu/motora telpas kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK Elektrodu pieslēgums

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!**6.5.4.3 Spaiļu/motora telpas un blīvēšanas kameras kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK Elektrodu pieslēgums

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!**6.5.4.4 Motora tinuma kontrole****Ar bimetāla devēju**

Bimetāla devējus jāpieslēdz tiešā veidā vadības ierīcē vai izmantojot izvērtēšanas releju. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bimetāla devēja kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežotājs

20, 21 Bimetāla devēja pieslēgums

Temperatūras regulēšana un ierobežojums

21 Maksimālās temperatūras loka pieslēgums

20 Vidējais pieslēgums

22 Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

Ar PTC sensoru

Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.

PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežotājs

10, 11 PTC sensora pieslēgums

Temperatūras regulēšana un ierobežojums

11 Maksimālās temperatūras loka pieslēgums

10 Vidējais pieslēgums

12 Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

Palaides stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā

Atkarībā no termiskās motora kontroles modeļa, sasniedzot sliekšņa vērtību, ir jāseko tālāk norādītajam palaides stāvoklim:

- Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):
Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai.
- temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):
Sasniedzot pazeminātas temperatūras sliekšņa vērtību, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanai ar manuālu atkārtotu ieslēgšanu.

Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!**6.5.4.5 Noplūdes kameras kontrole**

Pludiņslēdzis ir aprīkots ar bezpotenciāla atvērēju. Informāciju par slēgšanas jaudu skatiet pievienotajā pieslēguma shēmā.

Kabeļa dzīslas apzīmējums

K20, K21 Pludiņslēdža pieslēgums

Pēc pludiņslēdža nostrādes jāseko brīdinājumam vai izslēgšanai.**6.5.4.6 Motora gultņu kontrole**

Pieslēdziet Pt100 sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „DGW 2.01G”. Sliekšņa vērtība ir 100 °C (212 °F).

Kabeļa dzīslas apzīmējums

T1, T2 Pt100 sensora pieslēgums

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai!**6.5.4.7 Eksploatācijas svārstību kontrole**

Pieslēdziet pludiņslēdzi, izmantojot piemērotu izvērtēšanas releju. Papildu norādījumus par svārstību sensora pievienošanu skatiet izvērtēšanas releja eksploatācijas instrukcijā.

Robežvērtības jānosaka ekspluatācijas uzsākšanas laikā un jāievada ekspluatācijas uzsākšanas protokolā. Sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai!

6.5.4.8 Blīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)

Pieslēdziet ārējos elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko brīdinājumam vai izslēgšanās darbībai.

UZMANĪBU

Hermētiskās telpas pārraudzības pieslēgums

Ja, sasniegto sliekšņa vērtību, seko tikai brīdinājums, ūdens ieplūde sūkņī var izraisīt neatgriezenisku atteici. Ieteicams vienmēr sūkni izslēgt!

Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

6.5.5 Motora aizsardzības iestatīšana

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlētajā ieslēgšanas veida.

6.5.5.1 Tiešais pieslēgums

Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva.

6.5.5.2 Zvaigznes-trīsstūra palaide

Motora aizsardzības iestatījums ir atkarīgs no montāžas.

- Motora aizsardzība ir iebūvēta motora tinumā: motora aizsardzību iestatiet 0,58 x nominālā strāva.
- Motora aizsardzība ir iebūvēta strāvas padeves kabelī: motora aizsardzībai iestatiet nominālo strāvu.

Palaišanas laiks zvaigznes slēgumā drīkst būt maks. 3 s.

6.5.5.3 Laidenā palaide

Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva. Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

- Strāvas patēriņam vienmēr jābūt zem nominālās strāvas.
- Noslēdziet palaidi un izplūdi 30 s laikā.
- Lai izvairītos no jaudas zudumiem, pēc normālas darbības nodrošināšanas savienojiet elektronisko starteri (laidenā palaide) tiltslēgumā.

6.5.6 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Sūkni drīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju. Meklējiet un ievērojiet pielikumā norādītās atbilstošās prasības.

7 Ekspluatācijas uzsākšana



BRĪDINĀJUMS

Kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Valkājiet drošības apavus!

7.1 Personāla kvalifikācija

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.

7.2 Operatora pienākumi

- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas nodrošināšana pie sūkņa un tai paredzētā vietā.
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijai ir jābūt nodrošinātai personāla valodā.
- Pārliecinieties, ka viss personāls ir izlasījis un sapratis uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.
- Visas iekārtas drošības ierīces un avārijas izslēgšanas slēdži ir aktīvi, un to nevainojama darbība ir pārbaudīta.
- Sūknis ir piemērots lietošanai norādītajos ekspluatācijas nosacījumos.

7.3 Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)

Sūkņa pareizs griešanās virziens ir rūpnīcā pārbaudīts ar pa labi rotējošu elektromagnētisko lauku un iestatīts. Veiciet pieslēgšanu atbilstoši nodaļā „Pieslēgšana elektrotīklam” apkopotajām norādēm.

Griešanās virziena pārbaude

Griešanās virzienu ar rotācijas lauka pārbaudes ierīci pie elektrotīkla pieslēguma pārbauda kvalificēts elektriķis. Lai nodrošinātu pareizu griešanās virzienu, pie elektrotīkla pieslēguma ir nepieciešams pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks. Sūkni **nav** atļauts lietot ar pa kreisi rotējošu elektromagnētisko lauku! **UZMANĪBU! Ja griešanās virzienu pārbauda testa režīmā, ievērojiet apkārtējās vides un ekspluatācijas apstākļus!**

Nepareizs griešanās virziens

Nepareiza griešanās virziena gadījumā mainiet pieslēgumu tālāk norādītajā veidā.

- Motoriem ar tiešo palaidi samainiet divas fāzes.
- Motoriem ar zvaigznes-trīsstūra palaidi samainiet divu tinumu pieslēgumus (piem., U1/V1 un U2/V2).

7.4 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā**BĪSTAMI****Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!**

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja sūknēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no statiskas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.

Pārskats par standarta motoriem

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūkņim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
- sprādzienbīstamības klasifikācijai.

Meklējiet un ievērojiet šīs lietošanas instrukcijas pielikuma sprādzien drošības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
 - Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona
- Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
 - Kategorija: Class I, Division 1
- Ievērībai: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
 - Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona
- Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

7.5 Pirms ieslēgšanas

Pirms ieslēgšanas pārbaudiet tālāk norādītos aspektus.

- Pārbaudiet, vai montāža ir izpildīta pareizi un saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
 - Vai sūknis ir iezemēts?
 - Vai strāvas padeves vada izvietojums ir pārbaudīts?
 - Vai pieslēgšana elektrotīklam ir veikta pareizi?
 - Vai mehāniskās detaļas ir pareizi nostiprinātas?
- Pārbaudiet līmeņa vadību.
 - Vai pludiņslēdži spēj brīvi kustēties?
 - Vai slēgšanās līmeņi (sūknis ieslēgts, sūknis izslēgts, minimālais šķidrums līmenis) ir pārbaudīti?
 - Vai papildu aizsardzība pret darbību bez ūdens ir uzstādīta?
- Pārbaudiet darbības apstākļus.
 - Min./maks. sūknējamā šķidrums temperatūra pārbaudīta?
 - Vai maks. iegremdēšanas dziļums ir pārbaudīts?
 - Vai ekspluatācijas veids atkarībā no šķidrums minimālā līmeņa ir definēts?
 - Vai maksimālais ieslēgšanās un izslēgšanās biežums tiek ievērots?
- Pārbaudiet uzstādīšanas vietu / darbības telpu.
 - Vai spiediena puses cauruļvadu sistēmā nav nosēdumu?
 - Vai pieplūde vai sūkņa iebedre ir iztīrīta un bez nosēdumiem?
 - Vai visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti?
 - Vai minimālais šķidrums līmenis ir definēts un kontrolēts?

Hidraulikas korpusam jābūt pilnīgi piepildītam ar sūknējamo šķidrumu, un hidraulikā nedrīkst būt gaisa spilveni. **IEVĒRĪBAI! Ja iekārtā pastāv gaisa spilvenu veidošanās draudi, paredziet piemērotas atgaisošanas ierīces!**

7.6 Ieslēgšana un izslēgšana

Ieslēgšanas procesā īslaicīgi tiek pārsniegta nominālā strāva. Darbības laikā nominālo strāvas stiprumu vairs nedrīkst pārsniegt. **UZMANĪBU! Ja sūknis neuzsāk darbību, tūlīt to izslēdziet. Pirms sūkņa atkārtotas ieslēgšanas vispirms novērsiet traucējumu!**

Sūkņus pārvietojamā pozīcijā uzstādiet taisni uz cietas pamatnes. Apgāzušos sūkņus pirms ieslēgšanas atkal pieceliet. Smagas pamatnes gadījumā cieši pieskrūvējiet sūkni.

Sūkņi ar brīvu kabeļa galu

Sūknis jāieslēdz un jāizslēdz, izmantojot atsevišķu, uzstādīšanas vietā izveidotu vadības vietu (ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis, vadības ierīce).

Sūknis ar piemontētu spraudni

- Trīsfāzu maiņstrāvas modelis: kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs ekspluatācijai. Sūkni ieslēdz un izslēdz ar ON/OFF slēdzi.

Sūknis ar pierīkotu pludiņslēdzi un spraudni

- Trīsfāzu maiņstrāvas modelis: kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs ekspluatācijai. Sūkņa vadība notiek, izmantojot divus slēdzus pie spraudņa.
 - HAND/AUTO Noteikšana, vai sūknis tiek ieslēgts un izslēgts tieši (HAND) vai atkarībā no šķidrums līmeņa (AUTO).
 - ON/OFF Sūkņa ieslēgšana un izslēgšana.

7.7 Darbības laikā**BĪSTAMI****Pārspiediena izraisīts sprādziena risks hidraulikā!**

Ja ekspluatācijas laikā ir aizvērti sūkšanas un spiediena puses noslēdzošie aizbīdņi, hidraulikas korpusā esošais šķidrums sūknēšanas kustības rezultātā sakarst. Sakarstot hidraulikā veidojas vairāku bāru liels spiediens. Spiediens var izraisīt sūkņa eksploziju! Pārlicinieties, ka darbības laikā visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti. Aizvērtus noslēdzošos aizbīdņus uzreiz atveriet!

**BRĪDINĀJUMS****Locekļu nogriešana ar rotējošām detaļām!**

Sūkņa darbības zona nav uzturēšanās zona personām! Pastāv (smagu) savainojumu draudi no rotējošām detaļām! Ieslēgšanas un darbības laikā sūkņa darba zonā nedrīkst uzturēties personas.

**BRĪDINĀJUMS****Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!**

Motora korpusa darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!

**IEVĒRĪBAI****Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ**

Ja šķidrums līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Sūkņa darbības laikā ir jāievēro vietējie noteikumi par tālāk norādītajām tēmām:

- Drošība darba vietā
- Negadījumu novēršana
- Darbība ar elektriskām ierīcēm

Stingri ievērojiet operatora noteikto personāla darba organizāciju. Par darba organizācijas un noteikumu ievērošanu ir atbildīgs viss personāls!

Cirkulācijas sūkņu konstrukcijā ietilpst rotējošas daļas, kas ir brīvi pieejamas. Šo daļu malas darbības rezultātā var kļūt asas. **BRĪDINĀJUMS! Iespējami griezti ievainojumi un locekļu noraušana!** Pārbaudiet tālāk norādītos parametrus regulāros laika intervālos:

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/- 10 %)
- Frekvence (nominālā frekvence +/- 2 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 5 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %)
- Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums
- Minimālais ūdens pārklājums atkarībā no ekspluatācijas veida
- Pieplūde: nav ierauta gaisa
- Līmeņa vadība / aizsardzība pret darbību bez ūdens Pārslēgšanas punkti
- Mierīga / zema vibrācijas līmeņa gaita
- Visi noslēdzošie aizbīdņi atvērti

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/-5 %)
- Frekvence (nominālā frekvence +/-2 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 5 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %)
- Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums
- Minimālais ūdens pārklājums atkarībā no ekspluatācijas veida
- Pieplūde: nav gaisa ieplūdes.
- Līmeņa vadība/aizsardzība pret darbību bez ūdens: Pārslēgšanas punkti
- Mierīga/zema vibrācijas līmeņa gaita
- Visi noslēdzošie aizbīdņi atvērti

Darbība robežvērtību intervālā

Sūkni var īslaicīgi (maks. 15 min/dienā) darbināt robežvērtību intervālā. Darbinot robežvērtību intervālā, ir jārēķinās ar lielākām darbības datu nobīdēm.

IEVĒRĪBAI! Ilgstoša darbināšana robežvērtību intervālā ir aizliegta! Šādā gadījumā sūknis tiek pakļauts spēcīgam nolietojumam un pastāv lielāks atteices risks!

Darbinot robežvērtību intervālā, ir spēkā tālāk norādītie parametri.

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/-10 %)
- Frekvence (aplēses frekvence +3/-5 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 6 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 2 %)

8 Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža

8.1 Personāla kvalifikācija

- Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.
- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.

8.2 Operatora pienākumi

- Jāievēro vietējie spēkā esošie negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumi.
- Jāievēro noteikumi par darbu ar smagām un kustīgām kravām.
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārliecinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Slēgtās telpās gādājiet par pietiekamu ventilāciju.
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, jāveic pretpasākumi!

8.3 Ekspluatācijas pārtraukšana

Ekspluatācijas pārtraukšanas gadījumā sūkni izslēdz, tomēr tas paliek iemontēts. Līdz ar to sūknis būs gatavs ekspluatācijai katrā brīdī.

✓ Lai sūknis būtu aizsargāts no sala un ledus, vienmēr pilnībā iegremdējiet sūkni šķidrumā.

✓ Šķidruma temperatūrai vienmēr jābūt virs +3 °C (+37 °F).

1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.

2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piem., noslēdziet galveno slēdzi).

► Sūkņa darbība ir pārtraukta, un tagad to var demontēt.

Ja sūknis pēc ekspluatācijas pārtraukšanas paliek iemontēts, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Nodrošiniet ekspluatācijas pārtraukšanas nosacījumus visu laika periodu, kurā ekspluatācija ir pārtraukta. Ja šos nosacījumus nav iespējams nodrošināt, demontējiet sūkni pēc ekspluatācijas pārtraukšanas!
- Pārtraucot ekspluatāciju uz ilgāku laika posmu, regulāri (reizi mēnesī līdz reizi trijos mēnešos) veiciet 5 minūtes ilgu darbības pārbaudi. **UZMANĪBU! Darbības pārbaudi drīkst veikt tikai atbilstošos ekspluatācijas apstākļos. Darbošanās bez ūdens nav atļauta! Šo noteikumu neievērošana var izraisīt neatgriezeniskus bojājumus!**

8.4 Demontāža

**BĪSTAMI****Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!**

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārliecinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

**BĪSTAMI****Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!**

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

**BĪSTAMI****Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!**

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.

**BRĪDINĀJUMS****Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!**

Motora korpuss darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!

**IEVĒRĪBAI****Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!**

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliecinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

8.4.1 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
- ✓ Noslēdzotšie aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
 1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
 2. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta. **UZMANĪBU! Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada! Tādā veidā strāvas padeves vads tiek bojāts!**
 3. Lēnām paceliet sūkni un, izmantojot vadības caurules, izceliet no darbības telpas. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads celšanas laikā var tikt sabojāts! Paceļot sūkni, nedaudz nostiepiet strāvas padeves vadu!**
 4. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”). **BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

8.4.2 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
 1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
 2. Sarullējiet strāvas padeves vadu un novietojiet virs motora korpusa. **UZMANĪBU! Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada! Tādā veidā strāvas padeves vads tiek bojāts!**
 3. Atvienojiet spiediena cauruli no spiediena īscaurules.
 4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
 5. Izceliet sūkni no darbības telpas. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads novietošanas laikā var tikt saspiests un sabojāts! Novietošanas laikā uzmaniet strāvas padeves vadu!**

8.4.3 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

6. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”).
BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!
- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
 - ✓ Noslēdzotie aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
 2. Saritiniet strāvas padeves vadu un nostipriniet uz motora. **UZMANĪBU! Nostiprināšanas laikā nesabojājiet strāvas padeves vadu! Raugiet, lai nav saspiedumu un kabeļa plīsumu.**
 3. Atbrīvojiet cauruļvadu sistēmu pie sūkšanas un spiediena tīcaurules.
BĪSTAMI! Veselībai kaitīgi šķidrumi! Cauruļvadā un hidraulikā vēl var būt šķidruma paliekas! Novietojiet savākšanas tvertni, izlijušo šķidrumu nekavējoties savāciet un utilizējiet atbilstoši prasībām.
 4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
 5. Atbrīvojiet sūkni no pamatnes.
 6. Lēnām izceliet sūkni no caurulēm un nolieciet piemērotā vietā. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads novietošanas laikā var tikt saspiests un sabojāts! Novietošanas laikā uzmaniet strāvas padeves vadu!**
 7. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”).
BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!

8.4.4 Tīrīšana un dezinficēšana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūknis ticis izmantots veselībai kaitīgā šķidrumā, pastāv dzīvības apdraudējums! Dekontaminējiet sūkni pirms jebkurām citām darbībām! Tīrīšanas darbu laikā lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

⇒ Minētais aprīkojums ietilpst minimālajās prasībās, ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

- ✓ Sūknis ir demontēts.
 - ✓ Netīrais tīrīšanas ūdens saskaņā ar vietējiem noteikumiem tiek pievadīts notekūdeņu kanālam.
 - ✓ Kontaminētiem sūkņiem ir pieejams dezinfekcijas līdzeklis.
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni līdz apmēram 30 cm (10 in) virs pamatnes.
 3. Aplāstiet sūkni ar tīru ūdeni no augšas uz leju. **IEVĒRĪBAI! Kontaminēta sūkņa gadījumā ir jālieto atbilstošs dezinfekcijas līdzeklis! Stingri ievērojiet ražotāja norādījumus par lietošanu!**
 4. Lai iztīrītu darba ratu un sūkņa iekšpusi, virziet ūdens strūklu caur spiediena tīcauruli uz iekšu.
 5. Visas uz pamatnes esošās netīrumu paliekas ieskalojiet kanālā.
 6. Ļaujiet sūknim izžūt.

9 Uzturēšana tehniskā kārtībā



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārlicinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

- Apkopes darbības vienmēr veiciet tīrā vietā ar labu apgaismojumu. Sūkni jāvar droši novietot un nodrošināt.
 - Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
 - Apkopes darbību laikā ir jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
 - aizsargbrilles;
 - drošības apavus;
 - aizsargcimdus.
- 9.1 Personāla kvalifikācija**
- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
 - Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.
- 9.2 Operatora pienākumi**
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārlicinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
 - Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
 - Izmantoto aizsargapģērbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
 - Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālās detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
 - Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
 - Nodrošiniet nepieciešamos instrumentus.
 - Lietojot viegli uzliesmojošus šķīdināšanas un tīrīšanas līdzekļus, ir aizliegta atklāta liesma, atklāta uguns un smēķēšana.

9.3 Noslēgskrūvju uzraksti

M	Motora telpas noslēgskrūves
D	Blīvēšanas kameras noslēgskrūves
K	Dzesēšanas sistēmas noslēgskrūves
L	Noplūdes kameras noslēgskrūve
S	Kondensācijas kameras noslēgskrūve
F	Smērvielas nipeļa noslēgskrūve

9.4 Darbības līdzekļi

9.4.1 Eļļas veidi

Blīvēšanas kamerā rūpnīcā tika iepildīta medicīniska baltā eļļa. Veicot eļļas nomaiņu, ir ieteicami tālāk norādītie eļļas veidi.

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* vai 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* vai 40*

Visiem eļļas veidiem ar „*” ir atļauta izmantošanai pārtikas produktū jomā saskaņā ar „USDA-H1”.

9.4.2 Smērviela

Izmantojiet tālāk norādītās smērvielas:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (ar „**USDA-H1**” sertifikāts)

9.4.3 Iepildes daudzums

Iepildes daudzums ir atkarīgs no pievienotās konfigurācijas.

9.5 Apkopes intervāli

Lai nodrošinātu uzticamu darbību, regulāros laika intervālos jāveic apkopes darbi. Atkarībā no reālajiem apkārtējās vides noteikumiem līgumā var noteikt atšķirīgus apkopes intervālus! Ja darbības laikā rodas spēcīga vibrācija, neatkarīgi no noteiktajiem apkopes intervāliem ir jāveic sūkņa un montāžas pārbaude.

9.5.1 Apkopes intervāli normālos apstākļos

8000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 2 gadiem

	Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude	Piederumu vizuālā pārbaude	Korpusa un pārklājuma nolietojuma pārbaude	Kontroles ierīču darbības pārbaude	Bīvēšanas kameras eļļas nomainīšana *	Noplūdes kameras iztukšošana	Ieeļļojiet apakšējo rullīšu gultni	Ieeļļojiet augšējo rullīšu gultni	Kondensāta iztecīšana
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = veikt apkopes pasākumus, – = apkopes pasākumus **neveikt**

***IEVĒRĪBAI! Ja ir iemontēta hermētiskās telpas pārraudzība, eļļas nomainīšana jāveic atbilstoši rādījumam!**

15000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 10 gadiem

- Kapitālais remonts

9.5.2 Apkopes intervāli apgrūtinātos nosacījumos

Smagos darba apstākļos norādītie apkopes intervāli attiecīgi jāsaīsina. Smagi darba apstākļi ir:

- Sūknējamo šķidrumu ar garšķiedru sastāvdaļām gadījumā
- Turbulentas pieplūdes gadījumā (ko izraisa, piem., gaisa burbulīši, kavitācija)
- Spēcīgi korodējoša vai abrazīva sūknējamā šķidruma gadījumā
- Ļoti gāzēta sūknējamā šķidruma gadījumā
- Darbojoties nepiemērotā darbības punktā
- Spiediena triecienu gadījumā

Izmantojot sūkni smagos darba apstākļos, ieteicams noslēgt apkopes līgumu. Vērsieties klientu servisā.

9.6 Apkopes pasākumi

**BRĪDINĀJUMS****Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem.

**BRĪDINĀJUMS****Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret griežtiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- slēgtas aizsargbrilles.

Pirms apkopes pasākumu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem.

- Sūknis ir atdzesēts apkārtējā gaisa temperatūrā.
- Sūknis ir kārtīgi iztīrīts un (ja nepieciešams) dezinficēts.

9.6.1 Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude

Pārbaudiet, vai pieslēguma kabelī nav:

- burbuļu,
- plaisu,
- skrāpējumu,
- pārrīvējumu,
- saspiedumu.

Ja tiek konstatēti pieslēguma kabeļa bojājumi, nekavējoties pārtrauciet sūkņa ekspluatāciju! Lieciet klientu servisam nomainīt pieslēguma kabeli. Sūkņa darbību drīkst atsākt tikai pēc tehniski pareizas bojājuma novēršanas!

UZMANĪBU! Caur bojātiem pieslēguma kabeļiem sūknī var iekļūt ūdens! Šķidruma iekļūšana rada neatgriezenisku sūkņa bojājumu.

9.6.2 Piederumu vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai piederumi:

- Ir pareizi piestiprināti
- Darbojas nevainojami
- Nolietojuma pazīmes, piemēram, vibrāciju radītas plaisas

Konstatētie trūkumi ir nekavējoties jānovērš, vai arī piederumi ir jānomaina.

9.6.3 Korpusa un pārklājumu nolietojuma vizuālā pārbaude

Pārklājumam vai korpusa daļām jābūt bez bojājumiem. Ja tiek konstatēti trūkumi, ir jāievēro tālāk norādītais.

- Ja pārklājums ir bojāts, tas ir jāuzlabo.
- Ja korpusa detaļas ir nodilušas, sazinieties ar klientu servisu!

9.6.4 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, maisītājs jāatdzesē līdz apkārtējā gaisa temperatūrai!

9.6.4.1 Motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jābūt norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir $\leq 30 \text{ k}\Omega$, motora telpā ir ūdens. **Sazinieties ar klientu servisu!**

9.6.4.2 Spaiļu/motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

Iekšējie elektrodi ir paralēlā slēgumā. Tas nozīmē, ka pārbaudes laikā visus elektrodus mēra kopā.

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jābūt norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir $\leq 30 \text{ k}\Omega$, spaiļu telpā vai motora telpā ir ūdens. **Sazinieties ar klientu servisu!**

9.6.4.3 Spaiļu/motora telpas kontroles un blīvēšanas kameras iekšējo elektrodu pretestības pārbaude

Iekšējie elektrodi ir paralēlā slēgumā. Tas nozīmē, ka pārbaudes laikā visus elektrodus mēra kopā.

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jātuvojas norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir $\leq 30 \text{ k}\Omega$, spaiļu telpā, motora telpā vai blīvēšanas kamerā ir ūdens. Veiciet blīvēšanas kameras eļļas nomainīšanu un mēriet atkārtoti.

IEVĒRĪBAI! Ja vērtība joprojām ir $\leq 30 \text{ k}\Omega$, sazinieties ar klientu servisu!

9.6.4.4 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

Izmēriet temperatūras sensoru pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības:

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): Mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestība neuzkarsētā stāvoklī ir no 20 līdz 100 omiem.
 - Ar **trim** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
 - Ar **četriem** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
- **Pt100 sensors:** Pt100 sensoru pretestības vērtība pie $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) ir 100 omi. Intervālā no $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) līdz $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($212 \text{ }^\circ\text{F}$) pretestība palielinās par 0,385 omiem uz $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$). $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$) apkārtējā gaisa temperatūrā pretestība ir 107,7 omi.

9.6.4.5 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jātuvojas norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir $\leq 30 \text{ k}\Omega$, eļļa satur ūdeni. Nomainiet eļļu!

9.6.5 Blīvēšanas kameras eļļas nomainīšana



BRĪDINĀJUMS

Darbības līdzekļi zem augsta spiediena!

Motorā var rasties **vairāku bāru spiediens!** Šis spiediens pazeminās, **atbrīvojot** noslēgskrūves. Neuzmanīgi atbrīvotas noslēgskrūves var tikt izsviestas laukā lielā ātrumā! Lai izvairītos no savainojumiem, ievērojiet tālāk norādītās instrukcijas.

- Ievērojiet norādīto darbību secību.
- Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un nekad neizskrūvējiet tās pilnībā. Tiklīdz spiediens pazeminās (dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana), pārstājiet griezt!
- Ja spiediens ir pilnībā pazudis, pilnībā izskrūvējiet noslēgskrūves.
- Lietojiet slēgtas aizsargbrilles.



BRĪDINĀJUMS

Apdegumi karstu darbības līdzekļu dēļ!

Spiedienam pazeminoties, var izšākties arī karsts darbības līdzeklis. Tādēļ iespējams gūt apdegumus! Lai izvairītos no savainojumiem, ir jāievēro tālāk norādītās pamācības:

- Ļaujiet maisītājam atdzist apkārtējās vides temperatūrā, pēc tam atveriet noslēgskrūvi.
- Lietojiet slēgtas aizsargbrilles vai sejas aizsargmasku, kā arī cimdus.

Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2

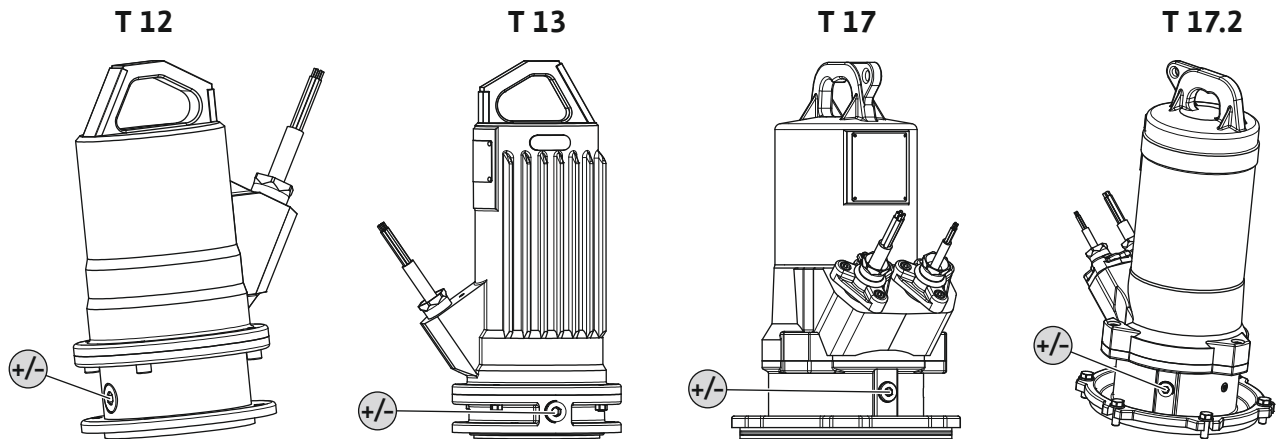


Fig. 14: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cieta pamata. Noslēgskrūve rāda uz augšu.
BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslidēt!
 2. Lēnām skrūvējiet noslēgskrūvi, bet neizskrūvējiet pilnībā.
BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt! Gaidiet, līdz pilnībā ir izplūdis zem spiediena esošais gaiss.
 3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noslēgskrūvi pilnībā.
 4. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 5. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
 6. Pārbaudiet darbības līdzekli. Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
 7. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
 8. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

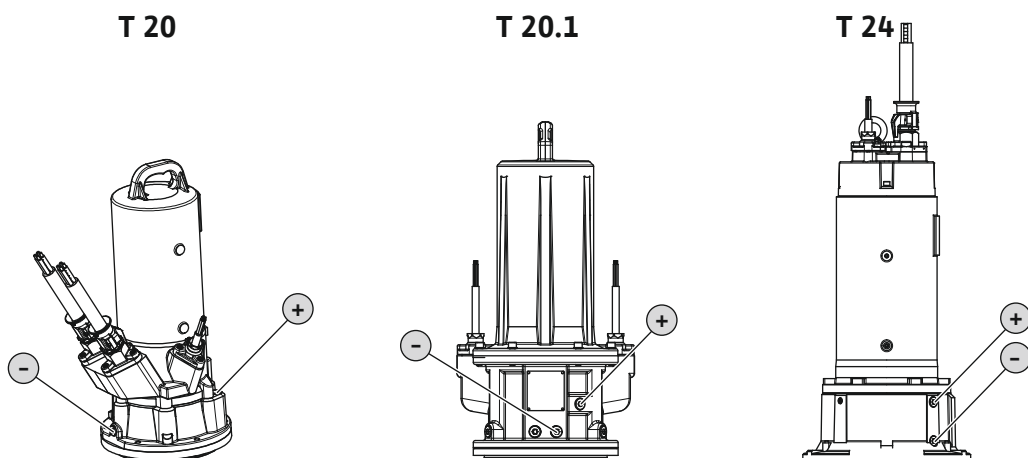


Fig. 15: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+ Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
- Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!

- ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
- 1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
- 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
- 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (+), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
- 4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
- 5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
- 6. Pārbaudiet darbības līdzekli: Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
- 7. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
- 8. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
 - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
- 10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

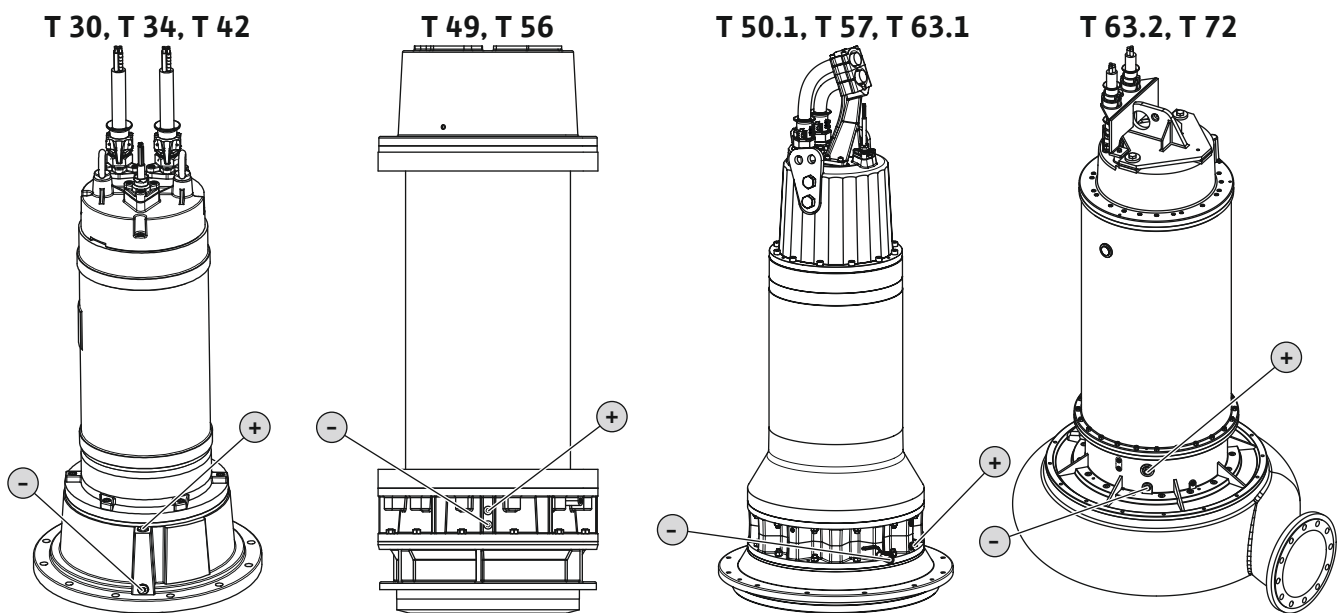


Fig. 16: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
- ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
- 1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
- 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
- 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (+), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
- 4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
- 5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
- 6. Pārbaudiet darbības līdzekli: Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!

7. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
8. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Noplūdes kameras iztukšošana

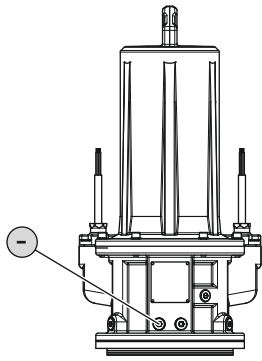


Fig. 17: Noplūdes kameras iztukšošana: T 20.1

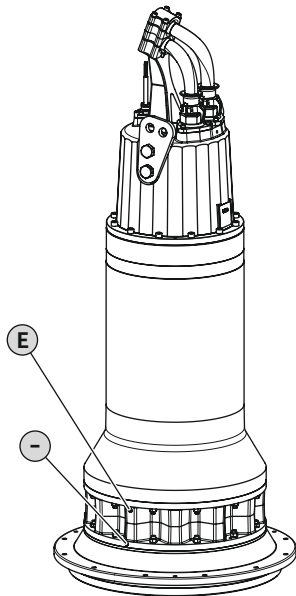


Fig. 18: Noplūdes kameras iztukšošana: T 50.1, T 57, T 63.1

Motori T 20.1

-	Noplūdušā šķidruma iztecināšana
---	---------------------------------

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
 4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
 5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilācija
-	Noplūdušā šķidruma iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (E), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
 4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (E).
 5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
 6. Notīriet noslēgskrūvi (E) un (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

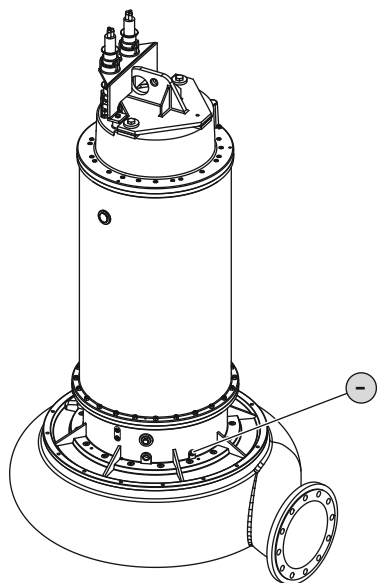


Fig. 19: Noplūdes kameras iztukšošana: T 63.2, T 72

9.6.7 Rullīšu gultņu ieeļļošana

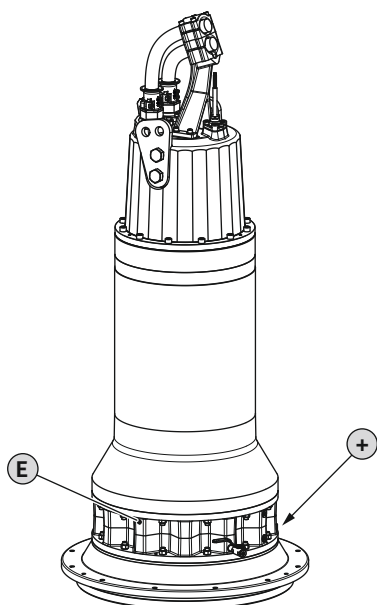


Fig. 20: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 50.1, T 57, T 63.1

Motors T 63.2, T 72

- Noplūdušā šķidruma iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūkņi ir demontēti un iztīrīti (vajadzības gadījumā dekontaminēti).
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņi nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
 4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
 5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilācija
+	Eļļošanas smērvielas nipelis (smērvielas daudzums: 200 g/7 oz)

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūkņi ir demontēti un iztīrīti (vajadzības gadījumā dekontaminēti).
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņi nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (E), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
 3. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (E).
 4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
 5. Iespietiet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
 6. Notīriet noslēgskrūvi (E) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motors T 63.2

-	Noplūdes kameras noslēgskrūve (ventilācija)
+	Eļļošanas smērvielas nipelis (smērvielas daudzums: 200 g/7 oz)

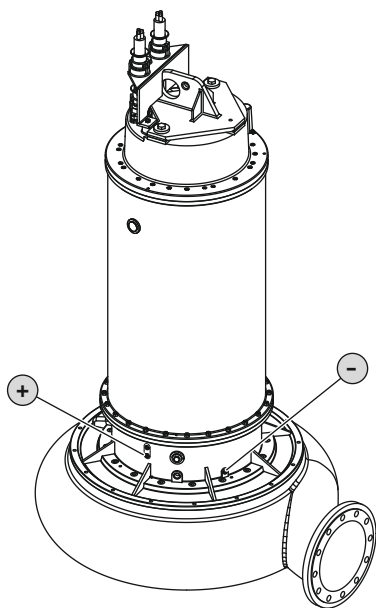


Fig. 21: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 63.2

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
 2. Lēnām skrūvējiet vaļā noplūdes kameras noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
 3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noplūdes kameras noslēgskrūvi (-) pilnībā.
 4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
 5. Iespiediet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
 6. Notīriet noslēgskrūvi (-) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motors T 72

-	Noplūdes kameras noslēgskrūve (ventilācija)
+	Eļļošanas smērvielas nipelis
+	Smērvielas daudzums apakšējais gultnis: 160 g/6 oz
	Smērvielas daudzums augšējais gultnis: 20 g/0,7 oz

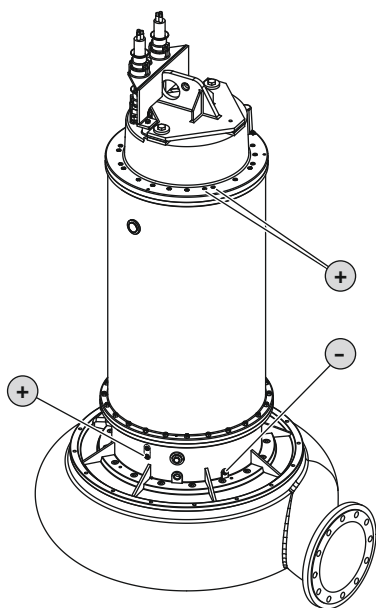


Fig. 22: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 72

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
 2. Lēnām skrūvējiet vaļā noplūdes kameras noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
 3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noplūdes kameras noslēgskrūvi (-) pilnībā.
 4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
 5. Iespiediet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
 6. Notīriet noslēgskrūvi (-) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Kondensāta iztecināšana

Motori T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

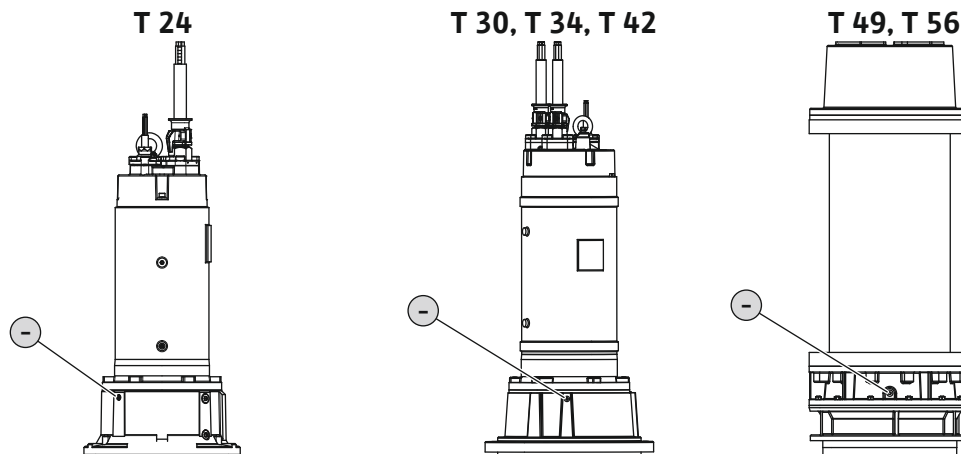


Fig. 23: Kondensāta iztecināšana: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Kondensāta iztecināšana

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

- Kondensāta iztecināšana

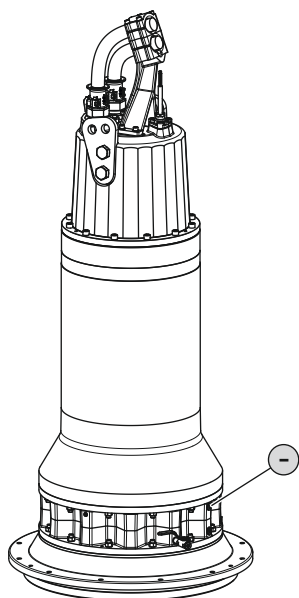


Fig. 24: Kondensāta iztecināšana: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!

✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).

1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

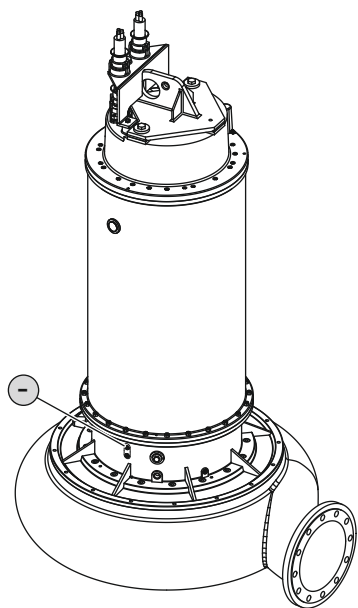


Fig. 25: Kondensāta iztecināšana: T 63.2, T 72

Motors T 63.2, T 72**- Kondensāta iztecināšana**

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizsīdēt!**
 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
 4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
 5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Remontdarbi**BRĪDINĀJUMS****Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem.

**BRĪDINĀJUMS****Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- slēgtas aizsargbrilles.

Pirms remontdarbu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem:

- Sūknis ir atdzesēts apkārtējā gaisa temperatūrā.
- Sūknis ir bez sprieguma un nodrošināts pret neparedzētu ieslēgšanu.
- Sūknis ir kārtīgi iztīrīts un (ja nepieciešams) dezinficēts.

Vispārēji norādījumi remontdarbu gadījumā:

- Nekavējoties notīriet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli!
- Vienmēr nomainiet blīvgredzenus, blīvējumus un skrūvju fiksācijas līdzekļus!
- Skatiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!
- Veicot šos darbus, nekādā gadījumā nelietojiet spēku!

9.7.1 Norādījumi par skrūvju fiksācijas līdzekļu izmantošanu

Skrūves var būt apstrādātas ar skrūvju fiksācijas līdzekli. Skrūvju fiksāciju rūpnīcā veic divos dažādos veidos:

- Šķidrā skrūvju fiksācijas masa
- Mehāniska skrūvju fiksācija

Vienmēr nomainiet skrūvju fiksācijas līdzekli!**Šķidrā skrūvju fiksācijas masa**

Šķidrās skrūvju fiksācijas masas gadījumā izmanto vidēji cietus skrūvju fiksācijas līdzekļus (piem., Loctite 243). Šos skrūvju fiksācijas līdzekļus var atbrīvot, pieliekot

lielāku spēku. Ja skrūvju fiksācijas līdzekli nevar atbrīvot, savienojums jāsakarsē līdz apmēram 300 °C (572 °F). Detaļas pēc demontāžas kārtīgi notīriet.

Mehāniska skrūvju fiksācija

Mehāniska skrūvju fiksācija sastāv no divām Nord-Lock sprostpaplāksnēm. Skrūvsavienojuma fiksāciju šeit īsteno ar piespiešanas spēku. Nord-Lock skrūves fiksācijas līdzekli drīkst izmantot tikai ar 10.9 stiprības klases skrūvēm, kas ir pārklātas ar Geomet. **Izmantošana ar nerūsējošām skrūvēm ir aizliegta!**

9.7.2 Kādu remontdarbu veikšana ir atļauta

- Hidraulikas korpusa nomainīšana.
- SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana.

9.7.3 Hidraulikas korpusa nomainīšana



BĪSTAMI

Darba rata demontāža ir aizliegta!

Atkarībā no darba rata diametra, lai demontētu hidraulikas korpusu, dažiem sūkņiem ir jānomontē darba rats. Pirms jebkuriem darbiem pārbaudiet, vai darba rata demontāža ir nepieciešama. Ja tā ir, sazinieties ar klientu servisu! Darba rata demontāža jāveic klientu servisam vai autorizētai specializētajai darbnīcai.

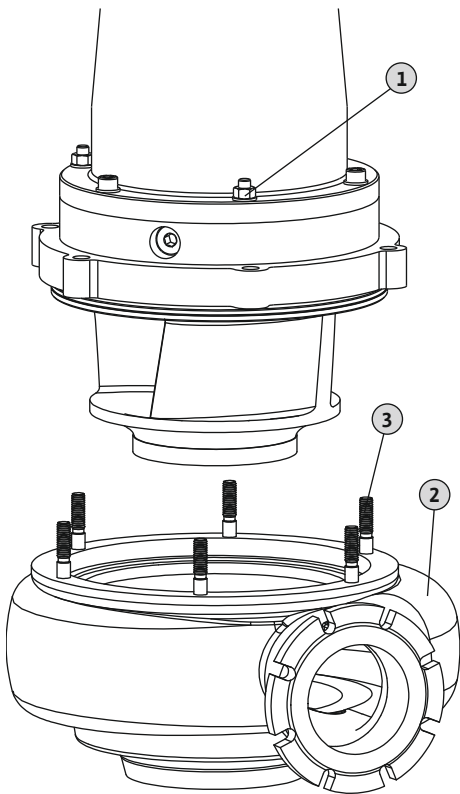


Fig. 26: Hidraulikas korpusa nomainīšana

1	Sešstūru uzgriežņi motora/hidraulikas piestiprināšanai
2	Hidraulikas korpuss
3	Vītņu tapa

- ✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celjspēju.
 - ✓ Ir uzlikts aizsargaprīkojums.
 - ✓ Ir sagatavots jaunais hidraulikas korpuss.
 - ✓ Darba rats **nav** jānomontē!
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Novietojiet sūkni vertikāli.
UZMANĪBU! Ja sūknis tiek novietots pārāk strauji, var tikt bojāts hidraulikas korpuss pie sūkšanas īscaurules. Lēni novietojiet sūkni uz sūkšanas īscaurules!
IEVĒRĪBAI! Ja sūknis uz sūkšanas īscaurules nevar novietot līdzeni, palieciet apakšā atbilstošas kompensācijas plāksnes. Lai varētu bez problēmām nocelt motoru, sūknim ir jāstāv vertikāli.
 3. Atzīmējiet motora/hidraulikas pozīciju uz korpusa.
 4. Atskrūvējiet un izgrieziet sešstūru uzgriežņus uz hidraulikas korpusa.
 5. Lēnām paceliet motoru un novelciet no vītņu tapas.
UZMANĪBU! Motoru celiet vertikāli un nesagrieziet! Sagriešanas gadījumā tiek bojātas vītņu tapas!
 6. Virziet motoru virs jaunā hidraulikas korpusa.
 7. Lēnām nolaidiet motoru. Raugiet, lai motora/hidraulikas atzīmes atbilst un vītņu tapas precīzi ievirzās urbumos.
 8. Uzskrūvējiet sešstūru uzgriežņus un cieši savienojiet motoru ar hidrauliku.
IEVĒRĪBAI! Ievērojiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!
- Hidraulikas korpuss ir nomainīts. Sūkni var atkal iemontēt.

BRĪDINĀJUMS! Ja sūknis tiek kādu laiku uzglabāts un pacelšanas līdzeklis tiek demontēts, nodrošiniet sūkni pret apgāšanos un aizsildēšanu!

9.7.4 SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana

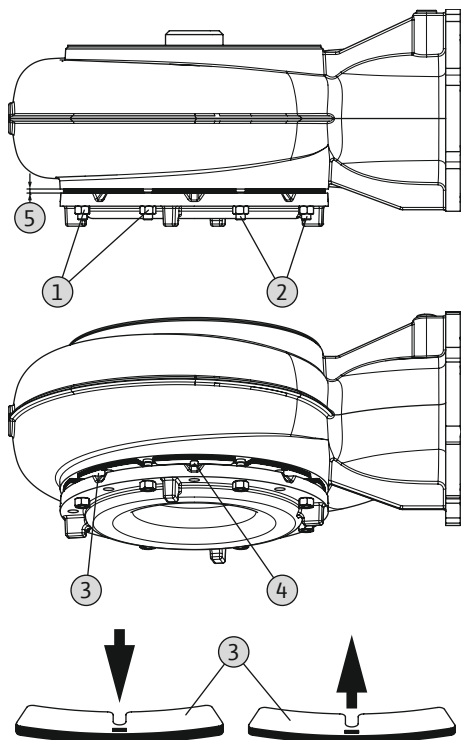


Fig. 27: SOLID G: atstarpes iestatīšana

1	Sūkšanas īscaurules stiprinājuma sešstūra uzgriežņi
2	Vītņu tapa
3	Slokšņu pakete
4	Slokšņu paketes stiprinājuma skrūve
5	Atstarpe starp sūkšanas īscauruli un hidraulikas korpusu

- ✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celtp spēju.
 - ✓ Ir uzlikts aizsargapriekojums.
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni, lai tas atrastos apm. 50 cm (20 in) virs zemes.
 3. Atbrīvojiet sešstūra uzgriežņus, ar ko piestiprināta sūkšanas īscaurule. Izskrūvējiet sešstūra uzgriežņi, līdz sešstūra uzgriežnis ir vienā līmenī ar vītņu tapu.
BRĪDINĀJUMS! Pirkstu saspiešanas risks! Sūkšanas īscaurule izveidojušās garoziņas dēļ var pielipt pie hidraulikas korpusa un pēkšņi noslīdēt. Atbrīvojiet uzgriežņus tikai pa diagonāli un satveriet no apakšas. Valkājiet aizsargapavus!
 4. Sūkšanas īscaurule pieguļ sešstūra uzgriežņiem. Ja sūkšanas īscaurule ir pielipusi pie hidraulikas korpusa, uzmanīgi atbrīvojiet sūkšanas īscauruli ar ķīli!
 5. Notīriet un dezinficējiet (vajadzības gadījumā) kontaktvirsmas un pieskrūvētās slokšņu paketes.
 6. Atbrīvojiet skrūves uz slokšņu paketēm un noņemiet atsevišķās slokšņu paketes.
 7. Lēnām pievelciet sešstūra uzgriežņus, kas atrodas virs krustošanās vietas, līdz sūkšanas īscaurule pieguļ darba ratam. **UZMANĪBU! Pievelciet sešstūra uzgriežņus tikai ar roku! Ja sešstūra uzgriežņus pievelk pārāk stingri, var tikt bojāts darba rats un motora gultņi!**
 8. Izmēriet atstarpi starp sūkšanas īscauruli un hidraulikas korpusu.
 9. Pielāgojiet slokšņu paketes atbilstoši izmēram un papildus pievienojiet vēl vienu sloksni.
 10. Atkal izskrūvējiet trīs pievilktos sešstūra uzgriežņus, līdz sešstūra uzgriežņi ir vienā līmenī ar vītņu tapām.
 11. Atkal ievietojiet slokšņu paketes un nostipriniet ar skrūvēm.
 12. Pievelciet sešstūra uzgriežņus virs krustošanās vietas, līdz sūkšanas īscaurule cieši pieguļ slokšņu paketēm.
 13. Cieši pievelciet sešstūra uzgriežņus virs krustošanās vietas. **Ievērojiet pielikumā norādītos pievilšanas griezes momentus!**
 14. No apakšas ievietojiet roku sūkšanas īscaurulē un pagrieziet darba ratu. Ja atstarpe ir iestatīta pareizi, darba ratu var pagriezt. Ja atstarpe ir pārāk maza, darba ratu var pagriezt tikai ar grūtībām. Iestatiet atkārtoti. **BRĪDINĀJUMS! Locekļu nogriešana! Pie sūkšanas īscaurules un darba rata var veidoties asas malas. Lietojiet aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem!**
- Sūkšanas īscaurule ir pareizi iestatīta. Sūkni var atkal uzstādīt.

10 Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Sūknis veselībai kaitīgā šķidrumā rada dzīvības apdraudējumu! Darbību laikā lietojiet šādu aizsargaprīkojumu:

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

⇒ Minētais aprīkojums ietilpst minimālajās prasībās, ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.



BĪSTAMI

Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.



BRĪDINĀJUMS

Personu uzturēšanās sūkņa darbības zonā ir aizliegta!

Sūkņa darbības laikā personas var iegūt (smagus) savainojumus! Tādēļ darbības zonā nedrīkst uzturēties personas. Ja personām vajag ienākt sūkņa darbības zonā, sūkņa ekspluatācija ir jāpārtrauc un sūknis jānodrošina pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu!



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem.

Traucējums: sūknis neieslēdzas

1. Strāvas padeves pārtraukums vai īssavienojums / savienojums ar zemējumu pie vada vai motora tinumā.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un motoru un nepieciešamības gadījumā veiciet nomaiņu.
2. Drošinātāju, motora aizsardzības slēdža vai kontroles ierīču nostrādāšana.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un kontroles ierīces un nepieciešamības gadījumā veiciet nomaiņu.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim iemontēt un iestatīt motora aizsardzības slēdži un drošinātājus atbilstoši tehniskajām norādēm, atiestatiet kontroles ierīces.
 - ⇒ Pārbaudiet, vai rotors viegli griežas, nepieciešamības gadījumā iztīriet hidrauliku.
3. Hermētiskās telpas pārraudzība (papildaprīkojums) ir pārtraukusi strāvas ķēdi (atkarīgs no pieslēguma).
 - ⇒ Skatiet „Traucējums: gala blīvējuma noplūde, hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu un atslēdz sūkni”.

Traucējums: sūknis iedarbojas, pēc īsa laika nostrādā motora aizsardzība

1. Motora aizsardzības slēdzis iestatīts nepareizi.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt palaidēja iestatījumus un tos koriģēt.
2. Paaugstināts strāvas patēriņš, ko izraisa lielāks sprieguma kritums.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt atsevišķu fāzu sprieguma vērtības. Sazinieties ar elektrotīkla uzņēmumu.
3. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
4. Pārāk lielas sprieguma atšķirības starp fāzēm.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt atsevišķu fāzu sprieguma vērtības. Sazinieties ar elektrotīkla uzņēmumu.
5. Nepareizs griešanās virziens.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
6. Paaugstināts strāvas patēriņš, ko izraisa nosprostota hidraulika.
 - ⇒ Iztīriet hidrauliku un pārbaudiet pieplūdi.
7. Šķidrums blīvums ir pārāk liels.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

Traucējums: sūknis darbojas, nav sūknēšanas plūsmas

1. Nav sūknējamā šķidrums.
 - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi, atveriet visus noslēdzošos aizbīdņus.
2. Aizsprostota pieplūde.
 - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
3. Aizsprostota hidraulika.
 - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Cauruļvadu sistēma no spiediena puses vai spiediena šļūtene aizsprostota.
 - ⇒ Novērsiet aizsprostojumu un nepieciešamības gadījumā nomainiet bojātās detaļas.
5. Eksploatācijas režīms ar pārtraukumu.
 - ⇒ Pārbaudiet vadības ierīci.

Traucējums: sūknis iedarbojas, darbības punkts netiek sasniegts

1. Aizsprostota pieplūde.
 - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
2. Spiediena puses aizbīdņi slēgti.
 - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus pilnībā atveriet.
3. Aizsprostota hidraulika.
 - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Nepareizs griešanās virziens.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
5. Gaisa spilveni cauruļvadu sistēmā.
 - ⇒ Atgaisojiet cauruļvadu sistēmu.
 - ⇒ Ja gaisa spilveni bieži parādās: sameklējiet ierasto gaisu un novērsiet, ja nepieciešams, iemontējiet attiecīgajā vietā gaisa izvades ierīci.
6. Sūknis sūknē pret pārāk lielu spiedienu.
 - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus spiediena pusē pilnībā atveriet.
 - ⇒ Pārbaudiet rotoru, ja nepieciešams, izmantojiet citu rotora formu. Sazinieties ar klientu servisu.
7. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
 - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
8. Cauruļvadu sistēma no spiediena puses vai spiediena šļūtene aizsprostota.

- ⇒ Novērsiet aizsprostojumu un nepieciešamības gadījumā nomainiet bojātās detaļas.
- 9. Ļoti gāzēts sūknējamašs šķidrums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
- 10. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
- 11. Pārāk spēcīgs šķidrums līmeņa pazeminājums darbības laikā.
 - ⇒ Pārbaudiet iekārtas apgādi/kapacitāti.
 - ⇒ Pārbaudiet un, ja nepieciešams, pielāgojiet līmeņa vadības pārslēgšanas punktus.

Traulējums: sūknis darbojas nevienmērīgi un ar trokšņiem

1. Nepieļaujams darbības punkts.
 - ⇒ Pārbaudiet sūkņa konstrukciju un darbības punktu, sazinieties ar klientu servisu.
2. Aizsprostota hidraulika.
 - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
3. Ļoti gāzēts sūknējamašs šķidrums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
4. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
5. Nepareizs griešanās virziens.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
6. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
 - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
7. Motora gultnis nodilis.
 - ⇒ Informējiet klientu servisu; sūknis jānodod remontam atpakaļ uz rūpnīcu.
8. Sūknis iemontēts ar nospriegojumu.
 - ⇒ Pārbaudiet montāžu, ja nepieciešams, iemontējiet gumijas kompensatorus.

Traulējums: hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu vai izslēdz sūknī

1. Ilgākas glabāšanas vai lielu temperatūras svārstību izraisīta kondensācija.
 - ⇒ Īsu brīdi (maks. 5 min) darbiniet sūknī bez stieņa elektroda.
2. Jaunu gala blīvējumu piestrādes laikā iespējama pastiprināta noplūde.
 - ⇒ Nomainiet eļļu.
3. Bojāts stieņa elektroda kabelis.
 - ⇒ Nomainiet stieņa elektrodu.
4. Bojāts gala blīvējums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

Turpmākās traucējumu novēšanas darbības

Ja šeit minētie punkti nepalīdz novērst traucējumu, sazinieties ar klientu servisu. Klientu serviss var palīdzēt tālāk norādītajos veidos:

- Telefoniska vai rakstiska palīdzības sniegšana.
- Atbalsts uz vietas.
- Pārbaude un remonts rūpnīcā.

Saņemot klientu servisa pakalpojumus, var rasties izmaksas! Precīzāku informāciju pieprasiet klientu servisā.

11 Rezerves daļas

Rezerves daļas var pasūtīt ar klientu servisa starpniecību. Lai izvairītos no jautājumiem un kļūdaiņiem pasūtījumiem, vienmēr norādiet sērijas vai preces numuru. **Paturētas tiesības veikt tehniskas izmaiņas!**

12 Utilizācija

12.1 Eļļas un smērvielas

Darbības līdzekļi ir jāsavāc piemērotos rezervuāros un jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām. Nekavējoties savāciet izlijušo šķidrumu!

12.2 Aizsargapģērbs

Valkātais aizsargapģērbs ir jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

12.3 Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu

Pareizi utilizējot un saskaņā ar prasībām pārstrādājot šo izstrādājumu, var izvairīties no kaitējuma videi un personīgajai veselībai.



IEVĒRĪBAI

Aizliegts utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem!

Eiropas Savienībā šis simbols var būt attēlots uz izstrādājuma, iepakojuma vai uz pavaddokumenti. Tas nozīmē, ka attiecīgo elektropreci vai elektronikas izstrādājumu nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem.

Lai attiecīgie nolietotie izstrādājumi tiktu pareizi apstrādāti, pārstrādāti un utilizēti, ievērojiet tālāk minētos norādījumus:

- Nododiet šos izstrādājumus tikai nodošanai paredzētās, sertificētās savākšanas vietās.
- Ievērojiet vietējos spēkā esošos noteikumus!

Informāciju par pareizu utilizāciju jautājiēt vietējā pašvaldībā, tuvākajā atkritumu utilizācijas vietā vai tirgotājam, pie kura izstrādājums pirktas. Papildinformāciju par utilizāciju skatiet vietnē www.wilo-recycling.com.

13 Pielikums

13.1 Pievilšanas griezes momenti

Nerūsējošas skrūves A2/A4			
Vītne	Pievilšanas griezes moments		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Skrūves ar Geomet pārklājumu (cietība: 10.9) un ar Nord-Lock paplāksni			
Vītne	Pievilšanas griezes moments		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Motora sērijveida modeli var (ievērojot IEC 60034–17) darbināt ar frekvences pārveidotāju. Ja aplēses spriegums pārsniedz 415 V/50 Hz vai 480 V/60 Hz, jāsazinās ar klientu servisu. Augstāko harmoniku izraisītas papildu sasilšanas dēļ motora nominālajai jaudai vajadzētu būt par apm. 10 % lielākai nekā sūkņa jaudas prasība. Frekvences pārveidotājiem, kuru izejā ir maz augstāko harmoniku, 10 % jaudas rezervi var samazināt. Augstāko harmoniku samazinājumu panāk ar izejas filtriem. Frekvences pārveidotājam un filtram jābūt savā starpā pielāgotiem.

Frekvences pārveidotāja parametrus nosaka atbilstoši motora nominālajai strāvai. Jāpievērš uzmanība tam, lai sūknis, it īpaši zemo apgriezienu diapazonā, darbotos bez rāvieniem un svārstībām. Citādi gala blīvējumi var kļūt neblīvi un tikt bojāti. Papildus jāpievērš uzmanība arī plūsmas ātrumam cauruļvadā. Ja plūsmas ātrums ir pārāk mazs, pieaug risks, ka sūknī un tam pievienotajā cauruļvadā var veidoties cieto daļiņu nogulsņējumi. Ja manometriskais sūknēšanas spiediens ir 0,4 bar (6 psi), ieteicamais minimālais plūsmas ātrums ir 0,7 m/s (2,3 ft/s).

Svarīgi, lai sūknis visā regulēšanas diapazonā strādātu bez svārstībām, rezonanses, svārstību momentiem un pārāk lieliem trokšņiem. Paaugstināts motora troksnis ir normāla parādība, jo to izraisa barošanas strāvas augstākās harmonikas.

Nosakot frekvences pārveidotāja parametrus, ņemiet vērā sūkņa un ventilatoru kvadrātiskās raksturlīknes (U/f raksturlīkne) iestatījumus! U/f raksturlīkne nodrošina, ka frekvencēm, kas ir mazākas par nominālo frekvenci (50 Hz vai 60 Hz), izejas spriegumu pielāgo sūkņa jaudas patēriņam. Jaunākie frekvences pārveidotāji piedāvā arī automātisku enerģijas optimizēšanu – šī automātika nodrošina tādu pašu efektu. Iestatot frekvences pārveidotāju, lūdzu, ievērojiet tā ekspluatācijas instrukcijā minētās norādes.

Ja motoru darbina frekvences pārveidotājs, atkarībā no tipa un montāžas nosacījumiem var rasties motora kontroles ierīces traucējumi. Šos traucējumus mazināt vai novērst var palīdzēt tālāk norādītie pasākumi.

- Ievērojiet pārsprieguma un pieauguma ātruma robežvērtības saskaņā ar IEC 60034–25. Iespējams, ir jāiemontē izejas filtri.
- Mainiet frekvences pārveidotāja pulsa frekvenci.
- Iekšējās hermētiskās telpas pārraudzības traucējuma gadījumā izmantojiet ārēju dubulto stieņa elektrodu.

Traucējumus var samazināt vai novērst, veicot arī tālāk norādītās konstruktīvās izmaiņas.

- Atsevišķs galvenais un vadības strāvas padeves kabelis (atkarībā no motora konstrukcijas lieluma).
- Izvietošanas laikā ieturiet pietiekamu attālumu starp galveno un vadības kabeli.
- Izmantojiet ekranētus strāvas padeves kabeļus.

Kopsavilkums

- Ilgstoša darbība līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz), ievērojot minimālo plūsmas ātrumu.
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja izvēle, filtru izmantošana utt.).
- Nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālā griešanās ātruma vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

13.3 Eksplozijas aizsardzības atļauja

Šajā nodaļā ietverta sīkāka informācija par sūkņa darbību sprādzienbīstamā atmosfērā. Visam personālam jāizlasa šī nodaļa. **Šī nodaļa attiecas tikai uz sūkņiem ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās zonās!**

13.3.1 Izmantošanai sprādzienbīstamās zonās sertificēto sūkņu apzīmējums

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūknim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
 - sprādzienbīstamības klasifikācijai.
 - Sertifikācijas numurs (atkarīgs no pielaišanas)
- Ja pielaišana to paredz, sertifikācijas numurs ir iespiests uz tipa tehnisko datu plāksnītes.

13.3.2 Aizsardzības pakāpe

Motora konstruktīvais modelis atbilst šādām aizsardzības pakāpēm:

- Spiedienizturīgs ietvars (ATEX)
- Explosionproof (FM)

- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Lai ierobežotu virsmas temperatūru, motors ir aprīkots vismaz ar vienu temperatūras ierobežotāju (1 loka temperatūras kontrole). Temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole) ir iespējama.

13.3.3 Izmantošanas joma



BĪSTAMI

Eksplozija, sūknējot sprādzienbīstamus šķidrumus!

Viegli uzliesmojošu un sprādzienbīstamu šķidrumu (benzīna, petrolejas utt.) sūknēšana tīrā veidā ir stingri aizliegta. Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sūkņi nav izstrādāti šādiem šķidrumiem.

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1
Ievērojami: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

13.3.4 Pieslēgums elektrotīklam



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

- Sūkņa elektrisko pieslēgumu vienmēr veidojiet ārpus sprādzienbīstamās zonas. Ja sūkņa elektrisko pieslēgumu nepieciešams veidot sprādzienbīstamā zonā, veidojiet pieslēgumu korpusā, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās (aizdegšanās aizsardzība saskaņā ar DIN EN 60079-0)! Neievērojot minētās norādes, iespējams sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim.
- Visas kontroles ierīces, kas neatrodas „Pret aizdegšanos nodrošinātajā zonā”, jāpievieno, izmantojot drošu elektrisko ķēdi (piem., Ex-i releju XR-4...).

Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt ± 10 %.

Motors T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt ± 5 %.

Kontroles ierīču pārskats

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Iekšējās kontroles ierīces

Motorā telpa	•	–	–	–	–	–	–
Spaiļes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motorā tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motorā gultnis	–	o	o	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera	–	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	o	o	o	o

Ārējās kontroles ierīces

Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o
-------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

Visām uzstādītājām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!**13.3.4.1 Motorā telpas kontrole**

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.2 Spaiļu/motora telpas kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.3 Spaiļu/motora telpas un blīvēšanas kameras kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.4 Motorā tinuma kontrole**BĪSTAMI****Motorā pārkaršanas izraisīts sprādziena risks!**

Ja temperatūras ierobežotājs tiek pieslēgts nepareizi, pastāv motorā pārkaršanas izraisīts sprādziena risks! Temperatūras ierobežotāju vienmēr pieslēdziet ar manuālu atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju. T. i., „atbloķēšanas taustiņš” ir jāspiež ar roku!

Motoram ir aprīkots ar temperatūras kontroli (1 loka temperatūras kontrole). Motoram kā papildaprīkojumu var uzstādīt temperatūras regulēšanu un ierobežotāju (2 loku temperatūras kontrole).

Atkarībā no termiskās motorā kontroles modeļa, sasniedzot sliekšņa vērtību, ir jāseko tālāk norādītajam palaišanas stāvoklim:

- Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks): sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**
- temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki): sasniedzot pazeminātas temperatūras sliekšņa vērtību, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

UZMANĪBU! Motorā bojājumi pārkaršanas gadījumā! Automātiskas atkārtotas ieslēgšanās gadījumā ievērojiet norādījumus par maks. ieslēgšanas un izslēgšanas biežumu!

Termiskās motorā kontroles pieslēgums

- Pieslēdziet bimetaļa devēju, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.

13.3.4.5 Noplūdes kameras kontrole

Pievienojiet pludiņslēdzi, izmantojot izvērtēšanas releju! Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir jau iestatīta.

13.3.4.6 Motora gultņu kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.7 Bīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)

- Pieslēdziet ārējos stieņa elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās! Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „XR-4...”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.
- Pieslēgums jāīsteno ar atsevišķi drošinātu elektrisko ķēdi!

13.3.4.8 Darbība ar frekvences pārveidotāju

- Pārveidotāja tips: Impulsa ilguma modulācija
- Ilgstoša darbināšana: 30 Hz līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz). Ievērojiet minimālā plūsmas ātruma vērtību!
- Min. komutācijas frekvence: 4 kHz
- Maksimālais pārspriegums pie spaiļu plāksnes: 1350 V
- Izejas strāva pie frekvences pārveidotāja: maks. 1,5 reizes lielāka par nominālo strāvu
- Maks. spiediena noslodze: 60 s
- Griezes momenta lietošana: kvadrātiska sūkņa raksturliktne
Nepieciešamās apgriezienu skaita/griezes momenta raksturliktnes varat saņemt pēc pieprasījuma!
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja, filtru izvēle utt.).
- Nekad nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālās apgriezienu skaita vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).
- Ja ir norādīta T4/T3 temperatūras klase, tad ir spēkā T3 temperatūras klase.

13.3.5 Eksploatācijas uzsākšana



BĪSTAMI

Sprādziena risks, izmantojot sūkņus, kas nav paredzēti lietošanai sprādzienbīstamās zonās!

Sūkņus, kas nav paredzēti lietošanai sprādzienbīstamās zonās, tajās nedrīkst izmantot! Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sprādzienbīstamā zonā izmantojiet tikai sūkņus ar atbilstošu Ex marķējumu uz tipa tehnisko datu plāksnītes.



BĪSTAMI

Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja sūknēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no statistikas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.



BĪSTAMI

Nepareiza aizsardzības pret darbību bez ūdens pieslēgšana var radīt sprādziena risku!

Darbinot sūkni sprādzienbīstamā atmosfērā, aizsardzību pret darbību bez ūdens īstenojiet ar atsevišķu signālvēji (līmeņa vadības nodrošināšanas rezervi). Sūknis jāizslēdz manuāli, izmantojot atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju.

- Sprādzienbīstamās zonas definīciju nosaka operators.
- Sprādzienbīstamā zonā drīkst lietot tikai sūkņus, kas ir atbilstoši sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās.
- Sūkņiem ar sertifikāciju izmantošanai sprādzienbīstamās zonās jābūt marķējumam uz tehnisko datu plāksnītes.
- Nepārsniedziet **maks. šķidruma temperatūru!**
- Jāizvairās no sūkņa darbošanās bez ūdens! Tādēļ pasūtītājam ir jānodrošina aizsardzība (pret darbību bez ūdens), lai netiktu pieļauta hidraulikas iznākšana šķidruma virspusē. Saskaņā ar DIN EN 50495 2. kategorijai paredziet drošības ierīci ar SIL 1. līmeni un aparatūras kļūmes pielaidi 0.

13.3.6 Uzturēšana tehniskā kārtībā

- Veiciet apkopes darbības atbilstoši noteikumiem.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Pret aizdegšanos nodrošināto atstarpju remontu veiciet **tikai** saskaņā ar konstruktīvām ražotāja norādēm. Remontu **nav** atļauts veikt saskaņā ar DIN EN 60079–1 standarta 1. un 2. tabulā norādītajām vērtībām.
- Izmantojiet tikai ražotāja norādītās noslēgskrūves, kuru minimālā stiprības klase atbilst 600 N/mm² (38,85 angļu tonnām uz kvadrātcollu).

13.3.6.1 Korpusa pārklājuma labošana

Biezāks krāsas slānis var izraisīt elektrostatisku uzlādi. **BĪSTAMI! Sprādziena risks! Sprādzienbīstamā vidē izlādes dēļ var notikt eksplozija!**

Ja korpusa pārklājumu labo, maksimālais slāņa biezums ir 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Gala blīvējuma nomaiņa

Šķidruma un motora puses blīvējuma nomaiņa ir stingri aizliegta!

13.3.6.3 Pieslēguma kabeļa maiņa

Pieslēguma kabeļa maiņa ir stingri aizliegta!

Turinys

1	Bendroji dalis	667
1.1	Apie šią instrukciją	667
1.2	Autorių teisės	667
1.3	Išlyga dėl pakeitimų	667
1.4	Garantija	667
2	Sauga	667
2.1	Saugos nuorodų žymėjimas.....	667
2.2	Personalo kvalifikacija	669
2.3	Elektros darbai	669
2.4	Kontroliniai įrenginiai	669
2.5	Eksploatavimas sveikatai pavojingoje terpėje	670
2.6	Gabenimas	670
2.7	Montavimo / išmontavimo darbai	670
2.8	Eksploatavimo metu	670
2.9	Techninės priežiūros darbai	671
2.10	Naudojimo priemonės	671
2.11	Operatoriaus įpareigojimai	671
3	Naudojimas / paskirtis	672
3.1	Naudojimas pagal paskirtį.....	672
3.2	Naudojimas ne pagal paskirtį	672
4	Gaminio aprašymas	672
4.1	Konstrukcija	672
4.2	Kontroliniai įrenginiai	675
4.3	Eksploatavimo režimai	676
4.4	Veikimas su dažnio keitikliu	676
4.5	Naudojimas sprogiroje atmosferoje	676
4.6	Vardinė kortelė	677
4.7	Modelio kodo paaiškinimas	678
4.8	Tiekimo komplektacija	679
4.9	Priedai	679
5	Transportavimas ir sandėliavimas	680
5.1	Pristatymas	680
5.2	Transportavimas.....	680
5.3	Sandėliavimas.....	681
6	Instaliacija ir prijungimas prie elektros tinklo	682
6.1	Personalo kvalifikacija	682
6.2	Išdėstymo būdai	682
6.3	Operatoriaus įpareigojimai.....	682
6.4	Įrengimas.....	682
6.5	Prijungimas prie elektros tinklo	691
7	Eksploatacijos pradžia	696
7.1	Personalo kvalifikacija	696
7.2	Operatoriaus įpareigojimai.....	696
7.3	Sukimosi krypties kontrolė (tik trifazės srovės varikliuose)	696
7.4	Naudojimas sprogioje atmosferoje.....	697
7.5	Prieš įjungimą	698
7.6	Įjungimas / išjungimas	698
7.7	Eksploatavimo metu.....	698
8	Eksploatacijos nutraukimas / išmontavimas	700
8.1	Personalo kvalifikacija	700
8.2	Operatoriaus įpareigojimai.....	700
8.3	Išėmimas iš eksploatacijos.....	700
8.4	Išmontavimas	700

9	Techninė priežiūra	702
9.1	Personalo kvalifikacija	703
9.2	Operatoriaus įpareigojimai.....	703
9.3	Uždarymo varžtų žymėjimas	703
9.4	Naudojimo priemonės	703
9.5	Techninės priežiūros intervalai	704
9.6	Techninės priežiūros priemonės.....	705
9.7	Remonto darbai.....	713
10	Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas	715
11	Atsarginės dalys.....	718
12	Utilizavimas	718
12.1	Alyvos ir tepalai	718
12.2	Apsauginė apranga	718
12.3	Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą	718
13	Priedas.....	719
13.1	Priveržimo momentai	719
13.2	Veikimas su dažnio keitikliu	719
13.3	Leidimas naudoti sprogyje aplinkoje.....	720

1 Bendroji dalis

1.1 Apie šią instrukciją

Montavimo ir naudojimo instrukcija yra neatsiejama gaminio dalis. Prieš imantis bet kokios veiklos šią instrukciją būtina perskaityti, ji turi būti laikoma lengvai pasiekiamoje vietoje. Tikslus šios instrukcijos laikymasis yra būtina prietaiso naudojimo pagal paskirtį ir tinkamo jo eksploatavimo sąlyga. Atkreipkite dėmesį į visus ant gaminio pateiktus duomenis ir ženklus.

Originali naudojimo instrukcija sudaryta vokiečių kalba. Visos kitos šios instrukcijos kalbos yra originalios naudojimo instrukcijos vertimas.

1.2 Autorių teisės

Šios montavimo ir naudojimo instrukcijos autoriaus teisės priklauso gamintojui. Jos turinį draudžiama dauginti, platinti ar be leidimo naudoti konkurencijos tikslais arba perduoti kitiems asmenims.

1.3 Išlyga dėl pakeitimų

Gamintojas pasilieka visas teises atlikti techninius gaminio arba atskirų sudedamųjų jo dalių pakeitimus. Pateiktos iliustracijos gali skirtis nuo tikrojo objekto, todėl jos naudojamos tik kaip pavyzdžiai, siekiant pavaizduoti gaminį.

1.4 Garantija

Suteikiama garantija ir garantinis laikotarpis atitinka nurodytus naujausios redakcijos bendrosiose sutarčių sąlygose. Jas rasite adresu www.wilo.com/legal.

Šių sąlygų dalies keitimas turi būti atliekamas sudarant sutartį ir turi būti aiškinamas visų pirma remiantis ta sutartimi.

Teisė į garantiją

Gamintojas įsipareigoja pašalinti bet kokį veikimo arba konstrukcinį defektą, jeigu įvykdomos šios sąlygos:

- Apie defektą gamintojui pranešama raštu per nustatytą garantinį laikotarpį.
- Gaminys buvo naudotas pagal paskirtį.
- Prieš pradėdant eksploatuoti buvo prijungti ir patikrinti visi kontrolės įtaisai.

Atsakomybės panaikinimas

Atsakomybės netaikymo atveju asmeniui, gaminiui arba turtui padaryta žala neatlyginama. Atsakomybė netaikoma esant vienai iš šių aplinkybių:

- Netinkamas išdėstymas dėl nepakankamos arba klaidingos operatoriaus ar užsakovo pateiktos informacijos
- Montavimo ir naudojimo instrukcijos nesilaikymas
- Naudojimas ne pagal paskirtį
- Netinkamas sandėliavimas arba transportavimas
- Klaidingas sumontavimas arba išmontavimas
- Reikalavimų neatitinkanti techninė priežiūra
- Neleistinas remontas
- Netinkamas statybinis gruntas
- Cheminis, elektros lauko arba elektrocheminis poveikis
- Nusidėvėjimas

2 Sauga

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai nurodymai, kurių reikia laikytis įvairiais gaminio gyvavimo ciklo etapais. Nesilaikant šios instrukcijos kyla tokie pavojai:

- pavojus žmonėms dėl elektros srovės, mechaninio ir bakteriologinio poveikio,
- pavojus aplinkai dėl nesandarumo nutekėjus pavojingoms medžiagoms,
- materialinės žalos pavojus,
- svarbių gaminio funkcijų trikčių pavojus.

Nesilaikant šių instrukcijų galima padaryti žalą ir netekti teisės į garantiją.

Taip pat laikykitės tolesniuose skyriuose pateiktų nurodymų ir saugos nuorodų!

2.1 Saugos nuorodų žymėjimas

Šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje pateikiamos saugos nuorodos, kaip išvengti materialinės žalos ir asmenų sužalojimo. Šių saugos nuorodų forma skiriasi:

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti asmenų sužalojimo, padedami įspėjamoju pranešimu ir priekyje žymimi **atitinkamu simboliu** ir pateikiamos pilkame fone.



PAVOJUS

Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas pavojaus poveikis ir būdai, kaip jo išvengti.

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti žalos turtui, pradedami įspėjamoju pranešimu ir rodomi **be** simbolio.

PERSPĖJIMAS

Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas poveikis arba pateikiama informacija.

Įspėjamieji žodžiai

- **PAVOJUS!**
Nesilaikant šio reikalavimo galimi labai sunkūs ar net mirtini sužeidimai!
- **ĮSPĖJIMAS!**
Nesilaikant šio reikalavimo galimi (labai sunkūs) sužeidimai!
- **PERSPĖJIMAS!**
Nesilaikant šio reikalavimo gali būti padaryta žala turtui, taip pat gali būti nepataisomai sugadintas gaminys.
- **PRANEŠIMAS!**
Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį

Teksto žymėjimai

- ✓ Reikalavimas
 1. Darbo etapas / išvardijimas
 - ⇒ Pastaba / nurodymas
 - ▶ Rezultatas

Simboliai

Šioje instrukcijoje naudojami tokie simboliai:



Elektros įtampos pavojus



Bakterinės infekcijos pavojus



Sprogimo pavojus



Sprogios aplinkos keliamas pavojus



Bendrasis pavojaus simbolis



Įspėjimas apie įpjovimų pavojų



Įspėjimas apie įkaitusius paviršius



Įspėjimas apie aukštą slėgį



Įspėjimas apie keliamą krovinį



Asmeninės apsaugos priemonės: dėvėti apsauginį šalną



Asmeninės apsaugos priemonės: naudoti pėdų apsaugos priemones



Asmeninės apsaugos priemonės: naudoti rankų apsaugos priemones



Asmeninės apsaugos priemonės: dėvėti veido kaukę



Asmeninės apsaugos priemonės: dėvėti apsauginius akinius



Dirbti vienam draudžiama! Šalia turi būti antras asmuo.



Naudinga pastaba

2.2 Personalo kvalifikacija

Darbuotojai turi:

- Būti supažindinti su vietoje galiojančiomis nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklėmis.
- Perskaityti ir suprasti montavimo ir naudojimo instrukciją.

Privalomos darbuotojų kvalifikacijos:

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo / išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntui skirtomis tvirtinimo medžiagomis.
- Techninės priežiūros darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais. Be to, kvalifikuoti darbuotojai turi turėti pagrindinių žinių apie mašinų inžineriją.

Sąvokos „kvalifikuotas elektrikas“ apibrėžtis

Kvalifikuotas elektrikas yra asmuo, turintis tinkamą profesinį išsilavinimą, žinių ir patirties ir galintis atpažinti elektros srovės keliamus pavojus ir jų išvengti.

2.3 Elektros darbai.

- Elektros darbus visada turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš atliekant kokius nors darbus reikia gaminį atjungti nuo elektros tinklo ir užtikrinti, kad jo nebūtų galima vėl įjungti.
- Prijungdami elektros srovę laikykitės vietoje galiojančių reikalavimų.
- Turi būti laikomasi vietos elektros tiekimo bendrovės nurodymų.
- Personalą reikia supažindinti su elektros jungties modeliu.
- Operatorius turi būti supažindintas su gaminio išjungimo būdais.
- Laikykitės šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje bei gaminio vardinėje kortelėje nurodytų techninių sąlygų.
- Įžeminkite gaminį.
- Laikykitės elektros įrangos prijungimo reikalavimų.
- Prijungiant prie elektroninių paleidimo valdiklių (pvz., paleidiklio arba dažnio keitiklio) turi būti laikomasi elektromagnetinio suderinamumo reikalavimų. Jei reikia, naudokite specialias priemones (pvz., ekranuotus kabelius, filtras ir t. t.).
- Pakeiskite pažeistą sujungimo laidą. Pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

2.4 Kontroliniai įrenginiai

Turi būti tokie kliento sumontuoti kontrolės įtaisai:

Galios saugiklis

Galios saugiklio dydis ir jungimo savybės parenkamos atsižvelgiant į prijungto įrenginio vardinę srovę. Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių.

Apsauginis variklio jungiklis

Gaminiuose be kištuko, kurį montuoja klientas, turi būti numatytas variklio apsaugos jungiklis! Minimalūs reikalavimai yra šiluminė relė / variklio apsauginis jungiklis su temperatūros kompensavimo, diferencijuoto atjungimo ir kartotinio įjungimo blokavimo funkcijomis, įrengti pagal vietoje galiojančias taisykles. Klientui montuojant prie jautrių elektros tinklų reikia numatyti papildomus apsauginius įtaisus (pvz., reles apsaugai nuo perkrovos, per mažos įtampos ar fazės praradimo, kt.).

Srovės nuotėkio relė (RCD)

Būtina laikytis vietos energijos tiekimo įmonės reikalavimų! Rekomenduojama naudoti apsauginę srovės nuotėkio relę.

Jeigu žmonės gali prisiliesti prie gaminio ir laidžių skysčių, rekomenduojama apsaugoti jungtį, t. y. **įrengti** apsauginę srovės nuotėkio relę (RCD).

2.5 Eksploatavimas sveikatai pavojingoje terpėje

Eksploatuojant gaminį sveikatai pavojingoje terpėje kyla bakterinės infekcijos pavojus! Prieš toliau naudojant gaminys turi būti išmontuotas, kruopščiai išvalytas ir dezinfekuotas. Operatorius turi užtikrinti, kad:

- Valant gaminį būtų suteiktos ir naudojamos tokios apsaugos priemonės:
 - Uždari apsauginiai akiniai
 - Respiratorius
 - Apsauginės pirštinės
- Visi asmenys turi būti informuoti apie terpę ir dėl jos kylantį pavojų, taip pat apie tinkamą jos tvarkymą!

2.6 Gabenimas

- Turi būti naudojamos tokios apsaugos priemonės:
 - Apsauginiai batai
 - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Gaminys visada turi būti perkeliamas paėmus už rankenos. Jokiu būdu negalima traukti už maitinimo kabelio!
- Naudokite tik teisės aktuose numatytas ir patvirtintas kėlimo priemones.
- Kėlimo priemonės turi būti pasirenkamos pagal esamas sąlygas (orą, tvirtinimo tašką, apkrovą ir kt.).
- Kėlimo priemonės visada turi būti tvirtinamos tvirtinimo taškuose (ant nešimo rankenos arba kėlimo ašų).
- Naudojama kėlimo priemonė turi stovėti stabiliai.
- Naudojant kėlimo priemonę, jeigu reikia (pvz., esant ribotam matumui), turi būti skirtas antras žmogus, kuris koordinuotų veiksmus.
- Žmonėms būti po keliamais krovniais draudžiama. Kroviniai **neturi būti** keliami virš darbo vietų, kuriose yra žmonių.

2.7 Montavimo / išmontavimo darbai

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
 - Apsauginiai batai
 - Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
 - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Turi būti laikomasi eksploatavimo vietoje galiojančių įstatymų ir teisės aktų, skirtų darbuotojų saugai ir nelaimingų atsitikimų prevencijai.
- Gaminį reikia atjungti nuo elektros tinklo ir užtikrinti, kad jis nebūtų neleistinai įjungtas.
- Visos besisukančios dalys turi sustoti ir nesisukti.
- Dirbant uždaroje patalpose reikia užtikrinti, kad jos būtų tinkamai vėdinamos.
- Saugos užtikrinimo sumetimais dirbant šachtose ir uždaroje patalpose šalia turi būti antras asmuo.
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!
- Gerai išvalykite gaminį. Gaminiai, kurie buvo naudojami sveikatai pavojingose terpėse, turi būti dezinfekuoti!
- Užtikrinkite, kad atliekant virinimo darbus arba darbus su elektriniais įtaisais nekiltų sprogimo pavojus.

2.8 Eksploatavimo metu

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
 - Apsauginiai batai
 - Klausos apsaugos priemonės (pagal nustatytas darbo tvarkos taisykles)
- Gaminio darbo zona nėra bendrojo naudojimo zona. Eksploatavimo metu darbo zonoje asmenims būti draudžiama.
- Operatorius turi nedelsdamas pranešti atsakingam asmeniui apie visas pastebėtas triktis ir gedimus.
- Operatorius turi nedelsdamas išjungti įrenginį, jeigu atsiradę gedimai susiję su pavojumi saugai:

- Nebeveikia apsauginiai ir kontrolės įtaisai
- Pažeistas gaminio korpusas
- Pažeisti elektros įtaisai
- Niekada nelieskite įsiurbimo atvamzdžio. Besisukančios detalės gali suspausti ir nupjauti galūnes.
- Jeigu eksploatuojant siurblių variklis iškyla į paviršių, variklio korpuso dalys gali įkaisti daugiau negu 40 °C (104 °F).
- Atidarykite visas įsiurbimo ir slėginių vamzdžių uždaromąsias sklendes.
- Mažiausią apsėmimo vandeniu lygį užtikrina apsauga nuo sausosios eigos.
- Įprastomis gaminio eksploatavimo sąlygomis garso slėgio lygis yra mažesnis nei 85 dB (A). Vis dėlto faktiniam garso slėgiui turi įtakos daugelis veiksnių:
 - Montavimo gylis
 - Pastatymas
 - Priedų ir vamzdyno pritvirtinimas
 - Darbo taškas
 - Panardinimo gylis
- Operatorius turi atlikti garso slėgio lygio matavimą gaminiui veikiant faktinėmis eksploatavimo sąlygomis. Jeigu garso slėgio lygis viršija 85 dB(A), turi būti naudojamos klausos apsaugos priemonės ir į darbo tvarkos taisykles turi būti įtrauktas atitinkamas nurodymas!

2.9 Techninės priežiūros darbai

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
 - Uždari apsauginiai akiniai
 - Apsauginiai batai
 - Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Techninės priežiūros darbai visada turi būti atliekami ne eksploatavimo / pastatymo vietoje.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Atliekant techninio aptarnavimo ir remonto darbus turi būti naudojamos tik originalios gamintojo tiekiamos dalys. Jeigu naudojamos neoriginalios dalys, gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės.
- Ištekėjęs pumpuojamas skystis ir eksploatacinė medžiaga turi būti nedelsiant surinkti ir pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Įrankius laikykite tam skirtose vietose.
- Užbaigus darbus reikia nedelsiant vėl pritvirtinti visus saugos bei kontrolės įtaisus ir patikrinti, ar jie tinkamai veikia.

Eksploatacinės medžiagos pakeitimas

Gedimo atveju variklyje gali susidaryti **daugelį barų siekiantis slėgis!** Šis slėgis sumažėja **atsukus** uždarymo varžtus. Neapdairiai išsukami uždaromieji varžtai gali būti sviedžiami didele jėga! Siekdami išvengti sužeidimų, vykdykite šiuos reikalavimus:

- Laikykitės nustatyto darbų eiliškumo.
 - Uždaromuosius varžtus išsukite iš lėto ir niekada jų neišsukite iki galo. Slėgiui sumažėjus (girdimas švilpimas arba oro šnypštimas), nebeišsukinkite.
- ĮSPĖJIMAS! Mažėjant slėgiui taip pat gali būti išpurškiama eksploatacinė medžiaga. Dėl to kyla nudegimo pavojus! Kad išvengtumėte sužeidimų, prieš atlikdami bet kokius darbus palaukite, kol variklis ataus iki aplinkos temperatūros!**
- Kai slėgis visiškai sumažės, visiškai išsukite uždarymo varžtą.

2.10 Naudojimo priemonės

Variklis yra sandarinimo kameroje, pripildytoje baltosios alyvos. Eksploatacinė medžiaga turi būti keičiama atliekant reguliarios techninės priežiūros darbus ir šalinama pagal vietoje galiojančių taisyklių reikalavimus.

2.11 Operatoriaus įpareigojimai

- Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti pateikta darbuotojams jų gimtąja kalba.
- Turi būti užtikrintas reikiamas darbuotojų mokymas, kad jie galėtų atlikti nurodytus darbus.
- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Ant gaminio esantys saugos ir informaciniai ženklai visada turi būti įskaitomi.
- Darbuotojai turi būti supažindinti su įrenginio veikimu.
- Turi būti užtikrinta, kad dėl elektros srovės nekiltų pavojaus.
- Klientas turi sumontuoti saugos įtaisus, kuriais siekiama apsaugoti nuo prisilietimo prie pavojingų įrenginio viduje esančių dalių.
- Darbo zona turi būti pažymėta ir atskirta.
- Siekiant užtikrinti saugų darbo procesą darbuotojams turi būti paskirstyti darbai.

Vaikams ir jaunesniems nei 16 metų arba ribotų psichinių, jutiminių ar protinių gebėjimų asmenims dirbti su gaminiu draudžiama! Jaunesnius nei 18 metų asmenis turi prižiūrėti kvalifikuotas darbuotojas!

3 Naudojimas / paskirtis

3.1 Naudojimas pagal paskirtį

Panardinamaisiais siurbliais gali būti pumpuojami:

- Nuotekos su fekalijomis
- Nutekamieji vandenys (su nedideliu kiekiu smėlio ir žvyro)
- Technologinis vanduo
- Darbinės terpės, kuriose yra ne daugiau kaip 8 % sausųjų medžiagų

3.2 Naudojimas ne pagal paskirtį



PAVOJUS

Pumpuojant sprogius skysčius kyla sprogimo pavojus!

Pumpuoti neskiestus lengvai užsiliepsnojančius ir sprogius skysčius (benziną, žibalą ir t. t.) griežtai draudžiama. Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Siurbliai nėra skirti šiems skysčiams pumpuoti.



PAVOJUS

Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdant visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

Panardinamieji siurbliai **negali būti naudojami** pumpuoti:

- Geriamąjį vandenį
- Darbinės terpės su kietomis sudedamosiomis dalimis (pvz., akmenimis, mediena, metalais ir t. t.)
- Darbinės terpės su dideliu kiekiu abrazyvinių medžiagų (pvz., smėlio, žvyro).

Tinkamas naudojimas apima ir šių nurodymų laikymąsi. Bet koks kitoks naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį.

4 Gaminio aprašymas

4.1 Konstrukcija

Nuotekų panardinamasis siurblys kaip apsemiamas vientisas įrenginys panardinamajam arba sausajam siurblių instaliavimui, montuojamam mašinų salėje, skirtas naudoti nuolatinio veikimo režimu.

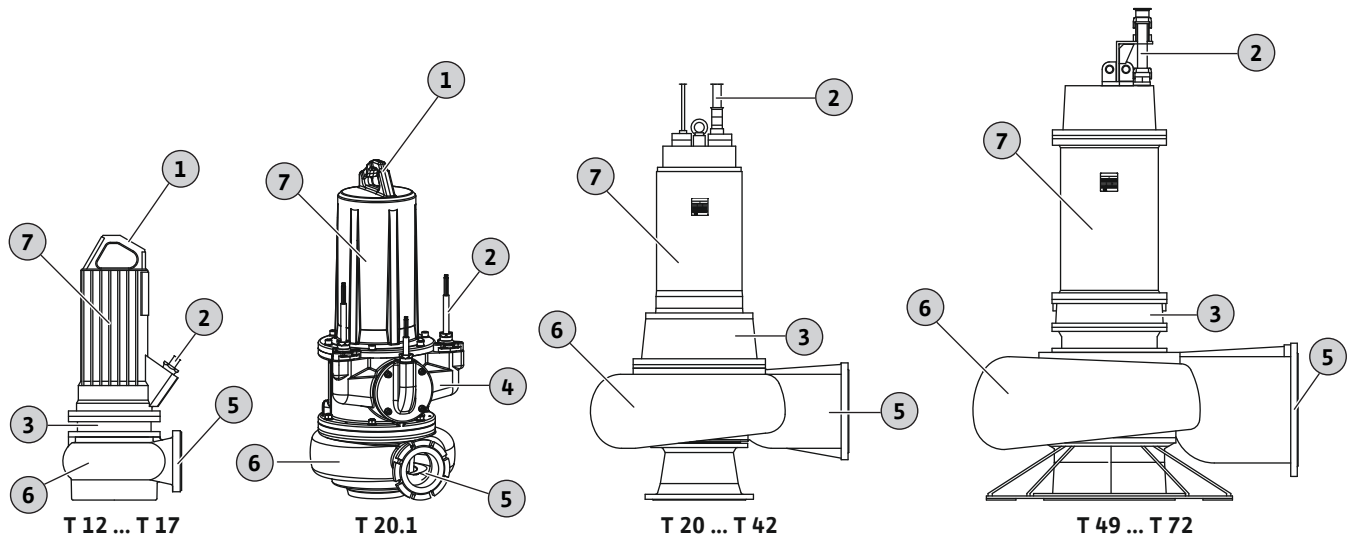


Fig. 1: Apžvalga

1	Nešti skirta rankena
2	Sujungimo kabelis
3	Sandariklio korpusas
4	Gulio korpusas
5	Slėgio atvamzdis
6	Hidraulikos korpusas
7	Variklis

4.1.1 Hidraulinė sistema

Išcentrinė hidraulinė sistema su įvairių formų darbaračiais, horizontaliąja flanšine jungtimi iš slėgio pusės, valymo skylės dangčiu bei kompensaciniu žiedu ir besisukančiu žiedu.

Hidraulika yra **ne** savisiurbė, t. y. darbinė terpė turi atitekti pati arba su priešslėgiu.

Darbaračių formos

Atskiros darbaračių formos priklauso nuo hidraulikos dydžio, be to, ne kiekvienos formos darbaratis tinka visoms hidraulinėms sistemoms. Toliau pateikta įvairių darbaračių formų apžvalga:

- Laisvosios srovės darbaratis
- Vienkanalis darbaratis
- Dvikanalis darbaratis
- Trikanalis darbaratis
- Keturkanalis darbaratis
- SOLID darbaratis, uždarytas arba pusiau atviras

Valymo angos dangtis (priklauso nuo hidraulinės sistemos)

Papildoma anga hidraulikos korpuse. Per šią angą galima pašalinti hidraulinės sistemos užsikimšimus.

Kompensacinis žiedas ir besisukantis žiedas (priklauso nuo hidraulinės sistemos)

Pumpuojant didžiausia apkrova tenka įsiurbimo atvamzdžiui ir darbaračiui. Kanalinį darbaračių atveju plyšys tarp darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio yra svarbus veiksnys pastoviam efektyvumui užtikrinti. Kuo didesnis plyšys tarp darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio, tuo didesni pumpavimo galios nuostoliai. Naudingumo koeficientas mažėja ir užsikimšimo pavojus didėja. Siekiant užtikrinti ilgą ir efektyvų hidraulinės sistemos veikimą, priklausomai nuo darbaračio ir hidraulinės sistemos rūšių, sumontuotas besisukantis žiedas ir (arba) kompensacinis žiedas.

- Besisukantis žiedas
Besisukantis žiedas pritvirtinamas prie kanalinį darbaračių ir apsaugo atlenktą darbaračio briauną.
- Kompensacinis žiedas
Kompensacinis žiedas montuojamas hidraulinės sistemos įsiurbimo atvamzdyje ir apsaugo rotorius kameroje esančią atlenktą briauną.

Abi nusidėvėjusias konstrukcines dalis galima paprastai pakeisti.

4.1.2 Variklis

Kaip pavara naudojami pumpuojama terpe aušinami trifazės srovės varikliai. Variklį aušina jį supanti terpė. Liekamoji šiluma per variklio korpusą patenka tiesiai į darbinę terpę arba supantį orą. Eksploatuojant įrenginį variklis gali išskilti. Sausojo siurblių montavimo veikimas galimai priklauso nuo variklio galios.

Priklausomai nuo variklio konstrukcijos dydžio, varikliai turi skirtingas įrangas:

- Rutuliniai guoliai: sutepti ilgam ir nereikalaujantys techninės priežiūros arba reguliariai suteptami
- Kondensatas (rasojimas) variklyje: gali būti išleidžiamas

Variklių konstrukcijų apžvalga

	T 12... T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Kondensato (rasojimo) sandarinimo kamera*	–	–	•	•	•	•
Rutuliniai guoliai: ilgam laikui suteptami	•	•	•	•	–	–
Rutuliniai guoliai: reguliariai suteptami	–	–	–	–	•	•

• = standartinė, – = nėra

* **PRANEŠIMAS! Ne visuose varikliuose su leidimu naudoti sprogiuose atmosferose galima išleisti kondensatą. Priklausomai nuo variklio, reikia ugniai atsparioje zonoje sumontuoti nuleidimo varžtą!**

Sujungimo kabelis išilgai užsandarintas hermetiška medžiaga, o jo galai palikti atviri.

4.1.3 Sandarinimas

Darbinė terpė ir variklio skyrius sandarinami skirtingais būdais:

- „H“ versija: variklio pusėje veleno sandarinimo žiedas, terpės pusėje mechaninis sandariklis
- „G“ versija: du atskiri mechaniniai sandarikliai
- „K“ versija: du mechaniniai sandarikliai nerūdijančiojo plieno blokino sandariklio kasetėje

Į sandarinimo arba nuotėkio kamerą patenka per sandariklį ištekėjusi medžiaga:

- Į sandarinimo kamerą patenka po galimo nuotėkio terpės pusėje per sandariklį ištekėjusi medžiaga.
- Į nuotėkio kamerą patenka po galimo nuotėkio variklio pusėje per sandariklį ištekėjusi medžiaga.

Varikliuose be papildomos sandarinimo kameros nuotėkis išpilamas iš sandariklių variklio pusėje.

Sandariklių ir nuotėkio kameros apžvalga

	T 12... T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Sandarinimo kamera	•	•	•	•	•	•
Nuotėkio kamera	–	•	–	–	•	•

• = standartinė versija, – = nėra / negalima

Sandarinimo kamera tarp kontaktinių sandarinimo žiedų yra pripildyta medicininės baltosios alyvos. Nuotėkio kamera tuščia.

4.1.4 Medžiaga

Standartiniam modeliui naudojamos šios medžiagos:

- Siurblio korpusas: EN-GJL-250 (ASTM A48 35/40B klasė)
- Darbaratis: EN-GJL-250 (ASTM A48 35/40B klasė)

- Variklio korpusas: EN-GJL-250 (ASTM A48 35/40B klasė)
- Sandariklis, variklio pusėje:
 - „H“ = NBR (nitrilas)
 - „G“ = anglis / keramika arba SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Sandariklis, terpės pusėje: SiC/SiC
- Sandariklis, statinis: NBR (nitrilas)

Tiksli informacija apie medžiagas rodoma atitinkamoje konfigūracijoje.

4.2 Kontroliniai įrenginiai

Kontrolinių įrenginių apžvalga

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vidiniai kontroliniai įrenginiai							
Variklio skyrius	•	•	–	–	–	–	–
Gnybtų / variklio skyrius	–	–	•	•	•	•	•
Variklio apvijos	•	•	•	•	•	•	•
Variklio guoliai	–	o	o	o	o	o	o
Sandaravimo kamera	•	–	–	–	–	•	•
Nuotėkio kamera	–	–	•	–	–	•	•
Vibracijos jutiklis	–	–	–	o	o	o	o
Išoriniai kontroliniai įrenginiai							
Sandaravimo kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = standartinė versija, – = nėra / negalima, o = pasirinktinai

Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!

Variklio skyriaus kontrolė

Variklio kameros kontrolės įtaisas apsaugo variklio apviją nuo trumpojo jungimo. Drėgmės kontrolė vykdoma naudojant elektrodą.

Gnybtų ir variklio skyriaus kontrolė

Gnybtų ir variklio kameros kontrolės įtaisas apsaugo variklio jungtis ir apviją nuo trumpojo jungimo. Drėgmės kontrolė vykdoma naudojant po elektrodą gnybtų ir variklio skyriuje.

Variklio apvijų kontrolė

Terminės variklio kontrolės įtaisas apsaugo variklio apviją nuo perkaitimo. Paprastai temperatūros kontrolės įtaisas montuojamas su bimetaline juoste.

Pasirinktina temperatūra gali būti registruojama ir „PTC“ jutikliu. Be to, terminės variklio kontrolės įtaisas gali būti naudojamas kaip temperatūros reguliatorius. Tokiu būdu galima registruoti dviejų temperatūros rodmenų vertes. Nukritus temperatūrai ir ataušus varikliui, sistema gali vėl automatiškai įsijungti. Pasiekus aukštos temperatūros ribą, turi įvykti atjungimas su kartotinio įjungimo blokavimu.

Vidinė sandarinimo kameros kontrolė

Sandaravimo kameroje įrengtas vidinis strypinis elektrodas. Elektrodas registruoja, kaip patenka skystis per terpės pusėje esantį mechaninį sandariklį. Tokiu atveju per siurblio valdiklį gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

Išorinė sandarinimo kameros kontrolė

Sandaravimo kameroje gali būti įrengtas išorinis strypinis elektrodas. Elektrodas registruoja skysčio patekimą per terpės pusėje esantį mechaninį sandariklį. Tokiu atveju per siurblio valdiklį gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

Nuotėkio kameros kontrolė

Nuotėkio kameroje yra plūdinis jungiklis. Plūdinis jungiklis registruoja skysčio patekimą per mechaninį variklio pusės sandariklį. Tokiu atveju per siurblio valdiklį gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

Variklio guolių kontrolė

Variklio guolių terminės kontrolės įtaisas apsaugo rutulinius guolius nuo perkaitimo. Temperatūrai reguliuoti naudojami Pt100 jutikliai.

Dėl darbo atsirandančios vibracijos kontrolė

Siurblyje gali būti sumontuotas vibracijos jutiklis. Vibracijos jutiklis registruoja veikiant atsirandančią vibraciją. Tokiu atveju per siurblio valdiklį, atsižvelgiant į skirtingas ribines vertes, gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

PRANEŠIMAS! Ribinės vertės turi būti nustatytos vietoje eksploatacijos pradžioje ir dokumentuotos eksploatacijos pradžios protokole!

4.3 Eksploatavimo režimai**Darbo režimas S1: nolatino veikimo režimas**

Esant nominaliai apkrovai, siurblys gali dirbti nenutrūkstamai, jeigu nebus viršyta leistina temperatūra.

Darbo režimas: Sausoji eiga

Darbo režimas „Sausoji eiga“ suteikia galimybę variklį išpumpuojant laikyti nepanardintą. Taip galima labiau sumažinti skysčio lygį iki viršutinės hidraulikos briaunos.

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Leidžiama sausoji eiga	Taip	Ne	Taip	Taip	Ne	Taip	Ne

Sausosios eigos atveju būtina laikytis toliau pateiktų nurodymų:

- Darbo režimas nepanardinus naudojamas
Darbo režimo metu: nepanardinus galimas variklio iškėlimas.
- Darbo režimas nepanardinus **ne** naudojamas
Jei variklyje yra temperatūros reguliatorius (2 kontūrų temperatūros kontrolė), galimas variklio nardinimas. Nukritus temperatūrai ir ataušus varikliui, sistema gali vėl automatiškai įsijungti. Pasiekus aukštos temperatūros ribą, turi įvykti atjungimas su kartotinio įjungimo blokavimu. **PERSPĖJIMAS! Siekiant apsaugoti variklio apviją nuo perkaitimo, variklis turi turėti temperatūros reguliatorių! Jei įmontuotas tik vienas temperatūros ribotuvas, leidžiama veikiant neiškelti variklio.**
- Didž. skysčio ir aplinkos temperatūra: didž. aplinkos temperatūra atitinka didž. darbinės terpės temperatūrą, nurodytą vardinėje kortelėje.
PERSPĖJIMAS! Varikliui T 12 taikoma: Sausosios eigos atveju terpės ir aplinkos temperatūra negali viršyti 30 °C!

4.4 Veikimas su dažnio keitikliu

Galima eksploatuoti su dažnio keitikliu. Laikykitės atitinkami reikalavimų, kurie pateikti priede!

4.5 Naudojimas sprogoje atmosferoje

Standartinių variklių apžvalga

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Leidimas pagal FM direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Leidimas pagal „CSA-Ex“	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nėra / negalima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

IE3 variklių apžvalga (pagrįsta IEC 60034)

	T 17...-E3	T 17.2...-E3	T 20.1...-E3	T 24...-E3	T 30...-E3	T 34...-E3	T 42...-E3	T 50.1...-E3	T 57.1...-E3	T 63.1...-E3	T 63.2...-E3
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Leidimas pagal FM direktyvą	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leidimas pagal „CSA-Ex“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nėra / negalima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

Sprogiose atmosferose naudojami siurbliai vardinėse kortelėse ženklina tokiais ženklais:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
- Apsaugos nuo sprogo klasifikacija

Atitinkami reikalavimai, kurių reikia laikytis, pateikti šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogo“!

ATEX leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
 - Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos
- Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!**

FM leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
 - Kategorija: Class I, Division 1
- Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

„CSA-Ex“ leidimas pagal padalinį (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

„CSA-Ex“ leidimas pagal zoną (T 24, T 30 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
 - Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos
- Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!**

4.6 Vardinė kortelė

Toliau pateikta vardinė kortelėje esančių santrumpų ir susijusių duomenų apžvalga:

Ženklinimas vardinėje kortelėje	Vertė
P-Typ	Siurblio tipas
M-Typ	Variklio tipas
S/N	Serijos numeris
Art.-No.	Prekės numeris
MFY	Pagaminimo data*
Q _N	Darbo taškas, debitas
Q _{max}	Didž. debitas
H _N	Darbo taškas, slėgis
H _{max}	Didž. spūdzio aukštis
H _{min}	Maž. slėgis
n	Apsukos
T	Didž. pumpuojamos darbinės terpės temperatūra
IP	Apsaugos klasė
I	Vardinė srovė
I _{ST}	Paleidimo srovė
I _{SF}	Techninės priežiūros veiksnio vardinė srovė
P ₁	Vartojamoji galia
P ₂	Nominalioji galia
U	Matuojamoji įtampa
f	Dažnis
Cos φ	Variklio efektyvumas
SF	Techninės priežiūros veiksnys
OT _S	Darbo režimas: panardintas
OT _E	Darbo režimas: nepanardinus
AT	Paleidimo būdas
IM _{org}	Darbaračio skersmuo: Originalus
IM _{kor}	Darbaračio skersmuo: koreguotas

*Gamintojo data nurodyta pagal ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = Metai
- W = Savaitės santrumpa
- ww = Kalendorinės savaitės nuoroda

4.7 Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdžiai:

„Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3“

„Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3“

„Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3“

Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas „EMU FA“

FA	Nuotekų siurblys
15	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
52	Vidinis galios skaičius
245	Originalus darbaračio skersmuo (tik standartinėse versijose, netinka konfigūruotiems siurbliams)
D	Darbaračio forma: W = laisvos srovės darbaratis E = vienkanalis darbaratis Z = dvikanalis darbaratis D = trikanalis darbaratis V = keturkanalis darbaratis

Pavyzdžiai:

„Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3“

„Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3“

„Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3“

T = uždarytas dvikanalis darbaratis

G = pusiau atviras vienkanalis darbaratis

Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas „Rexa SUPRA“

SUPRA	Nuotekų siurblys
V	Darbaračio forma: V = laisvos srovės darbaratis C = vienkanalis darbaratis M = daugiakanalis darbaratis
10	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
73	Vidinis galios skaičius
6	Charakteristikų kreivės numeris
A	Gamybos medžiaga: A = standartinis modelis B = 1 apsauga nuo korozijos D = 1 apsauga nuo abrazijos X = specialioji konfigūracija

Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas „Rexa SOLID“

SOLID	Nuotekų siurblys su SOLID darbaračiu
Q	Darbaračio forma: T = uždarytas dvikanalis darbaratis G = pusiau atviras vienkanalis darbaratis Q = pusiau atviras dvikanalis darbaratis
10	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
34	Vidinis galios skaičius
5	Charakteristikų kreivės numeris
A	Gamybos medžiaga: A = standartinis modelis B = 1 apsauga nuo korozijos D = 1 apsauga nuo abrazijos X = specialioji konfigūracija

Variklio modelio kodo paaiškinimas

T	Pumpuojama terpe aušinamas variklis
17	Dydis
2	Modelių variantai
4	Polių skaičius
24	Paketo ilgis, cm
H	Versija, sandariklis
Ex	Su leidimu naudoti sprogoje aplinkoje
E3	IE energinio efektyvumo klasė (remiantis IEC 60034-30)

4.8 Tiekimo komplektacija**Standartinis siurblys**

- Siurblys su atviru kabelio galu
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

Konfigūruotasis siurblys

- Siurblys su atviru kabelio galu
- Kabelio ilgis pagal kliento pageidavimą
- Sumontuoti priedai, pvz., išorinis strypinis elektrodas, laikančioji siurblio atrama ir t. t.
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

4.9 Priedai

- Pakabinimo mechanizmas
- Laikančioji siurblio atrama

- Specialūs modeliai su „Ceram“ dangomis arba specialiomis medžiagomis
- Riebokšlio dėžės kontrolės išorinis strypinis elektrodas
- Lygio valdymo režimai
- Tvirtinimo priedai ir grandinės
- Valdikliai, relės ir kištukai

5 Transportavimas ir sandėliavimas

5.1 Pristatymas

Gavus siuntą, turi būti nedelsiant patikrinta, ar nėra defektų (ar gaminiui nepadaryta žalos ir yra visos jo dalys). Nustatyti defektai turi būti nurodyti važtaraštyje! Be to, apie defektus dar gavimo dieną turi būti pranešta vežimo įmonei arba gamintojui. Vėliau pareikštos pretenzijos nenagrinėjamos.

5.2 Transportavimas



ĮSPĖJIMAS

Buvimas keliamų krovinių zonoje!

Žmonėms būti po keliamais kroviniais draudžiama! Kyla (sunkių) sužeidimų pavojus dėl krintančių dalių. Krovinys neturi būti keliamas virš darbo vietų, kuriose yra žmonių!



ĮSPĖJIMAS

Galvos ir pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginiai batai
- Jeigu naudojama kėlimo priemonė, taip pat turi būti dėvimas apsauginis šalmas!



PRANEŠIMAS

Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

Siekiant išvengti siurblio pažeidimų transportuojant, antrinė pakuotė turi būti nuimta tik naudojimo vietoje. Naudotus siurblius siuntimui supakuokite nepralaidžiuose, neplyštančiuose ir pakankamo dydžio plastikiniuose maišuose.

Be to, reikia atkreipti dėmesį į šiuos nurodymus:

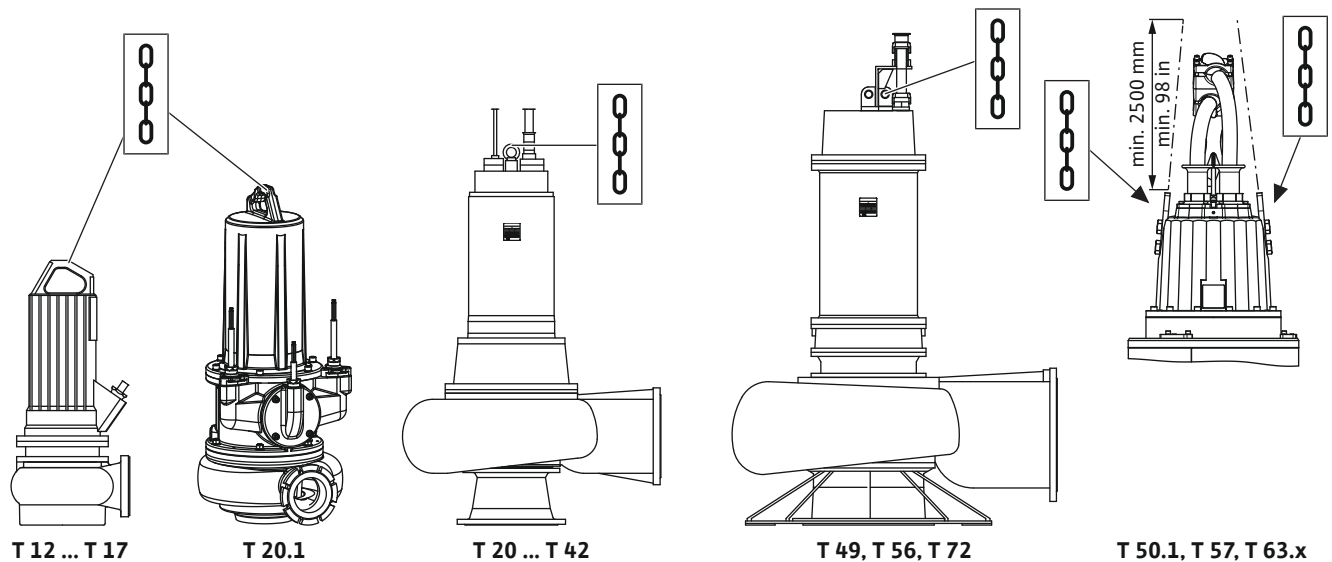


Fig. 2: Tvirtinimo taškai

- Reikia laikytis galiojančių nacionalinių saugos taisyklių.
- Naudokite teisės aktuose numatytas ir patvirtintas kėlimo priemones.
- Kėlimo priemonės turi būti pasirenkamos pagal esamas sąlygas (orą, tvirtinimo tašką, apkrovą ir kt.).
- Kėlimo priemonę tvirtinkite tik prie tvirtinimo taško. Pritvirtinta turi būti karabinu.
- Naudokite pakankamos keliamosios galios kėlimo priemonę.
- Naudojama kėlimo priemonė turi stovėti stabiliai.
- Naudojant kėlimo priemonę, jeigu reikia (pvz., esant ribotam matumui), turi būti skirtas antras žmogus, kuris koordinuotų veiksmus.

5.3 Sandėliavimas



PAVOJUS

Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdamas visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!



ĮSPĖJIMAS

Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų.

PERSPĖJIMAS

Nepataisomas sugadinimas patekus drėgmei

Drėgmei patekus į maitinimo kabelį jis ir siurblys bus sugadinti! Niekada nepamirškite maitinimo kabelio į skystį, o sandėliuodami jį sandariai uždarykite.

Naujai pristatyti siurbliai gali būti sandėliuojami vienus metus. Jeigu norite sandėliuoti ilgiau nei vienus metus, šiuo klausimu pasikonsultuokite su klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

Sandėliuojant būtina laikytis toliau pateiktų nurodymų.

- Pastatomąjį (vertikaliai) siurbį reikia saugiai pastatyti ant tvirto pagrindo **ir užtikrinti, kad jis neapvirštų ir nenuslystų!**
- Didžiausia sandėliavimo temperatūra yra nuo -15 iki $+60$ °C (nuo 5 iki 140 °F), esant 90 % santykinei oro drėgmei (nesikondensuoja). Kad gaminytų būtų apsaugotas nuo šalčio, rekomenduojama sandėliuoti jį patalpoje, kurios temperatūra yra nuo 5 °C iki 25 °C (nuo 41 iki 77 °F), o santykinė oro drėgmė – nuo 40 iki 50 %.

- Siurblio negalima sandėliuoti patalpose, kuriose atliekami suvirinimo darbai. Susidariusios dujos arba spinduliai gali pakenkti elastomerinėms dalims ir dangai.
- Įsiurbimo ir slėginį atvamzdį sandariai uždarykite.
- Saugokite visus maitinimo kabelius, kad jie būtų nesulankstyti ir nesugadinti.
- Saugokite siurblių nuo tiesioginių saulės spindulių ir karščio. Veikiant dideliame karščiui gali būti sugadinti darbaračiai ir danga!
- Darbaračius reikia reguliariai (kas 3 – 6 mėnesius) pasukti 180° kampu. Taip neužsistovės guoliai ir bus atnaujinta mechaninių sandariklių tepalo plėvelė.
ĮSPĖJIMAS! Galima susižeisti į aštrias darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunas!
- Elastomerinės detalės ir dangos natūraliai tampa trapios. Jeigu norite sandėliuoti ilgiau nei 6 mėnesius, šiuo klausimu pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

Pasibaigus sandėliavimo laikotarpiui, nuo siurblio nuvalykite dulkes bei alyvą ir patikrinkite, ar nepažeista danga. Sugadinta danga prieš toliau naudojant turi būti suremontuota.

6 Instalacija ir prijungimas prie elektros tinklo

6.1 Personalo kvalifikacija

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo / išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntui skirtomis tvirtinimo medžiagomis.

6.2 Išdėstymo būdai

- Vertikalūs stacionarusis panardinamasis montavimas
- Vertikalūs kilnojamasis panardinamasis montavimas
- Vertikalūs stacionarusis sausasis siurblių montavimas, montuojamas mašinų salėje

Pastatymo būdas priklauso nuo variklio tipo:

Variklio tipas	Stacionarusis šlapiasis	Kilnojamasis šlapiasis	Stacionarusis sausasis
T 12... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20... T 24	•	o	o
T 30... T 34	•	–	o
T 42... T 72	•	–	–

Legenda: – = negalima, o = galima pagal specialią sutartį • = galima

Toliau nurodyti pastatymo būdai **neleistini**:

- Horizontalusis pastatymas

6.3 Operatoriaus įpareigojimai

- Laikykitės galiojančių vietos profesinių sąjungų nustatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos ir saugos taisyklių.
- Laikykitės visų taisyklių, kuriomis reglamentuojami darbai su sunkiais ir keliamais krovniais.
- Darbuotojams turi būti suteiktos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Nuotekų valymo įrenginiai eksploatuojami laikantis vietoje galiojančių taisyklių dėl nuotekų valymo metodų.
- Venkite slėgio šuolių!
Jeigu vietoje su ryškiu teritorijos reljefu sumontuotos ilgos slėginių vamzdžių linijos, galimi slėgio šuoliai. Dėl šių slėgio šuolių gali būti sugadintas siurblys!
- Atsižvelgdami į eksploatacavimo sąlygas ir šachtos dydį užtikrinkite pakankamai laiko varikliui ataušti.
- Kad būtų galima užtikrinti saugų ir funkcinį požiūrį tinkamą pritvirtinimą, statinys / pagrindas turi būti pakankamai tvirtas. Operatorius turi pasirūpinti statiniu / pagrindu ir užtikrinti jo tinkamumą!
- Patikrinkite turimus projektavimo dokumentus (montavimo schemas, naudojimo vietos konstrukciją, pritekėjimo sąlygas). Jie turi būti išsamūs ir teisingi.

6.4 Įrengimas

**PAVOJUS****Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!**

Darbai šachtose ir ankštose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.

**ĮSPĖJIMAS****Rankų ir pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Jeigu naudojama kėlimo priemonė, taip pat turi būti dėvimas apsauginis šalmas!

**PRANEŠIMAS****Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

- Darbinė zona / pastatymo vieta paruošiama taip:
 - Švari, be stambių kietų nešvarumų
 - Sausa
 - Apsaugota nuo šalčio
 - Nukenksminta
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!
- Krovinio kėlimo mechanizmus pritvirtinkite prie tvirtinimo taško karabinu. Naudokite sertifikuotas tvirtinimo priemones.
- Siurblys keliamas, nuleidžiamas ir perkeliamas naudojant kėlimo mechanizmą. Jokiu būdu negalima traukti siurblio už maitinimo kabelio!
- Kėlimo priemonę turi būti galima sumontuoti taip, kad dėl jos nekiltų pavojus. Sandėliavimo vietą ir darbinę zoną / pastatymo vietą turi būti galima pasiekti kėlimo priemone. Pastatymo vietos pagrindas turi būti tvirtas.
- Maitinimo kabeliai turi būti nutiesti taip, kad dirbant dėl jų nekiltų pavojus. Reikia patikrinti, ar kabelio skersmuo ir ilgis yra pakankami pasirinktam tiesimo būdui.
- Naudojant valdiklius, būtina užtikrinti, kad jie būtų atitinkamos IP klasės. Valdiklis turi būti įrengiamas nuo užpylimo apsaugotose vietose ir nesprogoje aplinkoje!
- Kad į pumpuojamą skystį nepatektų oro, naudokite įtaką arba tvirtą skardą. Patekęs oras gali kauptis vamzdžių sistemoje, todėl gali susidaryti netinkamos eksploatacavimo sąlygos. Oro kamščius šalinkite naudodami oro išleidimo sistemas!
- Draudžiama eksploatuoti siurblių sausąją eigą! Būtina užtikrinti, kad hidraulikos korpuse arba vamzdyne nesusidarytų oro kamščių. Vandens lygis negali būti mažesnis už minimalų lygį. Rekomenduojama sumontuoti apsaugą nuo sausosios eigos!

6.4.1 Nurodymai dirbant sudvejintojo siurblio režimu

Jeigu vienoje darbinėje patalpoje eksploatuojami keli siurbliai, montuojant turi būti atsižvelgiama į minimalų atstumą tarp siurblių ir sienos. Šiuo atveju atstumas skiriasi ir priklauso nuo įrenginio tipo, t. y. nuo to, ar jis veikia kintamuoju ar lygiagretaus veikimo režimu.

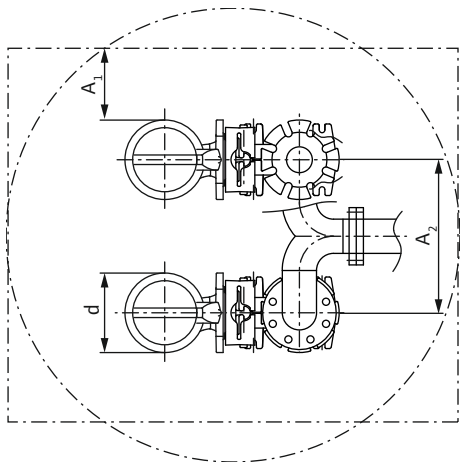


Fig. 3: Minimalus atstumas

6.4.2 Horizontalioje padėtyje pristatytų siurblių iškrovimas

Siekiant išvengti didelių tempimo ir lenkimo jėgų poveikio siurbliui, atsižvelgiant į dydį ir svorį, jie gali būti pristatomi horizontalioje padėtyje. Pristatoma ant specialių gabenimo stovų. Kai siurblys iškraunamas, atlikite toliau nurodytus veiksmus.



PRANEŠIMAS

Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

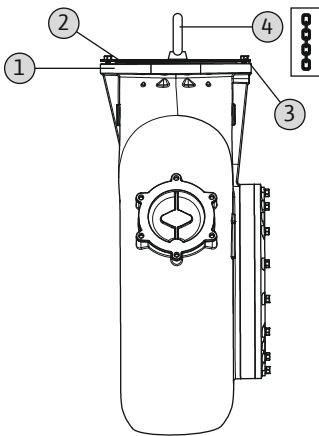


Fig. 4: Sumontuokite tvirtinimo taškus

Sumontuokite tvirtinimo taškus ant slėgio atvamzdžio (montuoja klientas)

1	Slėgio įvadas
2	Keltuvo skersinis
3	Keltuvo skersinio / slėgio įvado pritvirtinimas
4	Kampinės apkrovos tvirtinimo taškas iki 90°

- ✓ Tinkamos keliamosios galios keltuvo skersinis, skirtas pritvirtinti tvirtinimo taške
- ✓ Kampinės apkrovos tvirtinimo taškas iki 90° (pvz., „Theipa“ tipo)
- ✓ Keltuvo skersinio tvirtinimo priemonės
 1. Padėkite keltuvo skersinį ant slėgio įvado ir pritvirtinkite prie dviejų **priešingose pusėse esančių skylių**.
 2. Pritvirtinkite tvirtinimo tašką prie keltuvo skersinio.
- ▶ Tvirtinimo taškas sumontuotas, siurblys paruoštas tvirtinti.

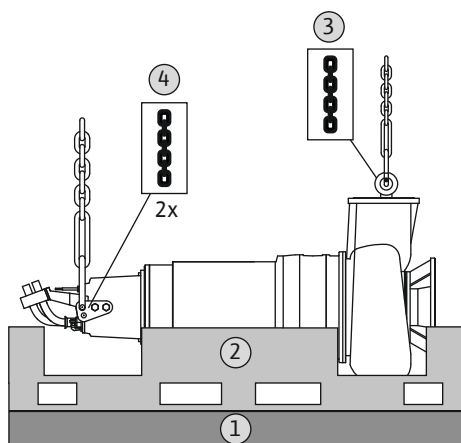


Fig. 5: Siurblio iškrovimas: pasiruošti

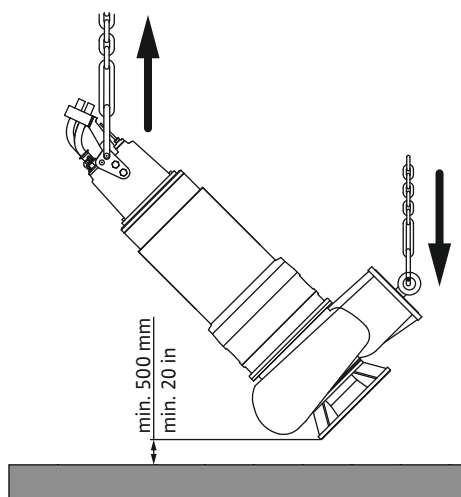


Fig. 6: Siurblio iškrovimas: pasukti

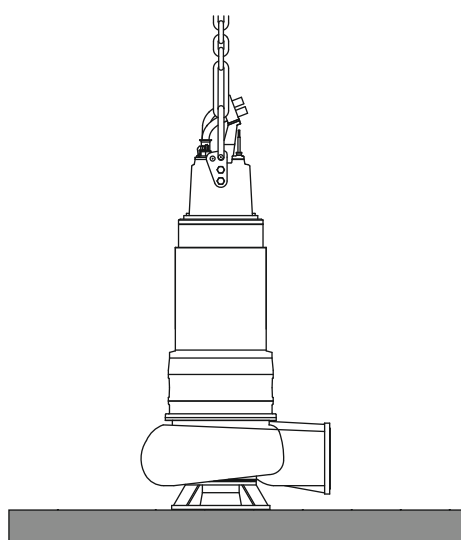


Fig. 7: Siurblio iškrovimas: pastatyti

Paruošiamieji darbai

1	Pagrindas
2	Gabenimo padėtis
3	Hidraulikos tvirtinimo taškas
4	Variklio tvirtinimo taškas

- ✓ Gabenimo stovas stovi vertikaliai ant tvirto grunto.
- ✓ Naudojamos 2 pakankamos keliamosios galios kėlimo priemonės.
- ✓ Prieinamas pakankamas patvirtintų kėlimo įtaisų skaičius.
 1. pritvirtinkite kėlimo priemonę prie hidraulikos tvirtinimo taško.
 2. pritvirtinkite kėlimo priemonę prie variklio tvirtinimo taškų.
- ▶ Siurblys galima pakelti ir išlyginti.

Siurblyj pakelkite ir išlyginkite

- ✓ Parengiamieji darbai baigti.
- ✓ Oras sąlygos leidžia iškrauti.
 1. Siurblyj lėtai pakelkite abiem kėlimo priemonėmis. **PERSPĖJIMAS! Atkreipkite dėmesį į tai, kad siurblys turi išlikti horizontalioje padėtyje!**
 2. Nuimkite gabenimo stovą.
 3. Abiem kėlimo priemonėmis lėtai pastatykite siurblyj vertikaliai. **PERSPĖJIMAS! Saugokitės, kad korpuso dalys nepaliesų žemės. Didelės taškinės apkrovos pažeidžia korpuso dalis.**
 4. Kai siurblys pastatytas vertikaliai, atpalaiduokite tvirtinimo priemonę nuo hidraulikos.
- ▶ Siurblys išlygintas ir paruoštas pastatyti.

Siurblyj pastatykite

- ✓ Siurblys yra išlygintas vertikaliai.
- ✓ Kėlimo priemonė nuimta nuo hidraulikos.
 1. Siurblyj lėtai nuleiskite ir atsargiai pastatykite. **PERSPĖJIMAS! Siurblyj pastačius per greitai, galima apgadinti hidraulikos korpusą ties įsiurbimo atvamzdžiu. Siurblyj lėtai nuleiskite ir atsargiai pastatykite! PRANEŠIMAS! Jeigu siurblio ant įsiurbimo atvamzdžio negalima pastatyti lygiai, padėkite atitinkamas kompensavimo plokšteles.**
- ▶ Siurblys paruoštas montuoti.

ĮSPĖJIMAS! Jeigu siurblys laikinai sandėliuojamas ir kėlimo priemonė išmontuojama, siurblyj reikia paremti, kad jis neapvirštų ir nenuslystų!

6.4.3 Techninės priežiūros darbai

Jei sandėliuota ilgiau nei 6 mėnesius, prieš pradėdami montuoti, atlikite toliau nurodytus techninės priežiūros darbus:

- Pasukite darbaratį.

- Patikrinkite alyvos lygį sandarinimo kameroje.

6.4.3.1 Pasukite siurbliarąjį



ĮSPĖJIMAS

Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų.

Maži siurbliai (T 12... T 20.1)

- ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo!
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Paguldykite siurblį horizontaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Atsargiai ir lėtai pakiškite ranką po hidraulikos korpusu ir pasukite darbaratį.

Dideli siurbliai (T 24... T 63.2)

- ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo!
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurblį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Atsargiai ir lėtai pakiškite ranką po slėgio atvamzdžiu hidraulikos korpuse ir pasukite darbaratį.

6.4.3.2 Patikrinkite alyvos lygį sandarinimo kameroje

T 12, T 13, T 17, T 17.2 varikliai

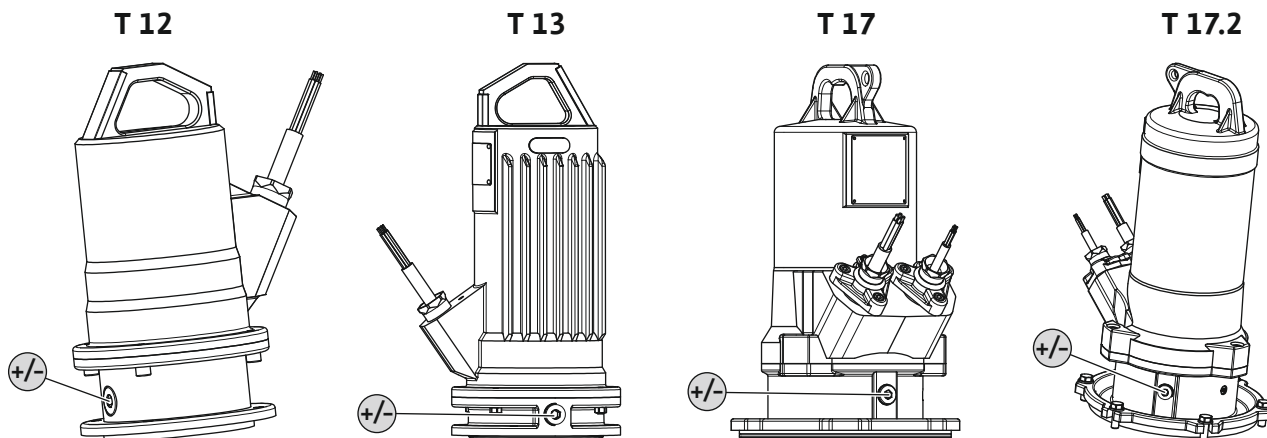


Fig. 8: Sandarinimo kamera: patikrinkite alyvos lygį

+/- Sandarinimo kamera, alyvos pripylimas / išleidimas

- ✓ Siurblys **nesumontuotas**.
 - ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo.
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Paguldykite siurblį horizontaliai ant tvirto pagrindo. Uždarymo varžtas nukreiptas į viršų. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti ir arba nuslysti!**
 2. Išsukite uždarymo varžtą.
 3. Po uždarymo varžtu padėkite tinkamą talpyklą, į kurią sutekėtų eksploatacinė medžiaga.

4. Išleiskite eksploatacinę medžiagą: sukite siurbį tol, kol kiaurymė atsidurs apatinėje padėtyje.
5. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą:
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga skaidri, ją galima naudoti toliau.
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga užteršta (juoda), įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
 - ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
6. Įpilkite eksploatacinės medžiagos: sukite siurbį tol, kol kiaurymė atsidurs viršutinėje padėtyje. Įpilkite eksploatacinės medžiagos per kiaurymę.
 - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio! Pakartotinai naudojant eksploatacinę medžiagą taip pat reikia patikrinti jos kiekį ir prireikus papildyti!
7. Nuvalykite uždarymo varžtą, uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 20, T 20.1, T 24 varikliai

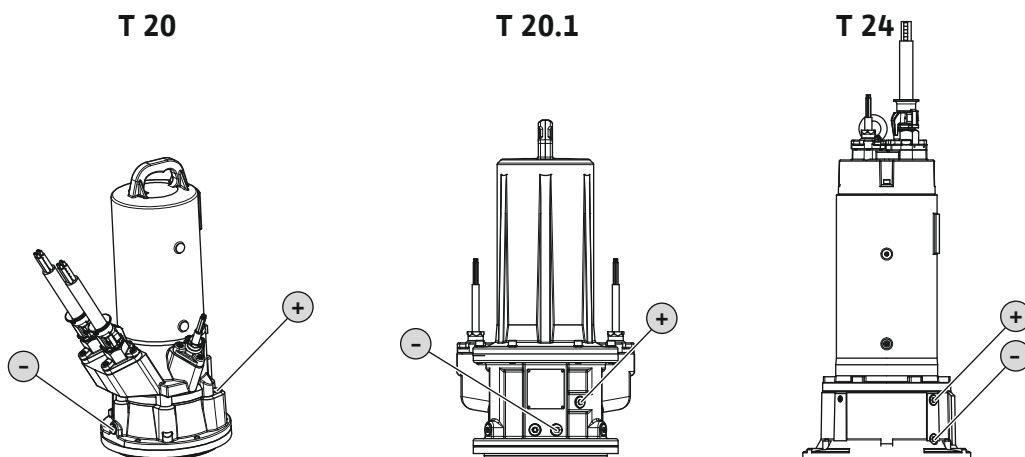


Fig. 9: Sandarinimo kamera: patikrinkite alyvos lygį

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Išleiskite alyvą iš sandarinimo kameros

- ✓ Siurblys **nesumontuotas**.
 - ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo.
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Išsukite uždarymo varžtą (+).
 4. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.
 5. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą.
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga skaidri, ją galima naudoti toliau.
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga užteršta (juoda), įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
 - ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
 6. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
 7. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

8. Per kiaurymę uždarymo varžte (+) įpilkite eksploatacinės medžiagos.
 - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio! Pakartotinai naudojant eksploatacinę medžiagą taip pat reikia patikrinti jos kiekį ir prireikus papildyti!
9. Nuvalykite uždarymo varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 varikliai

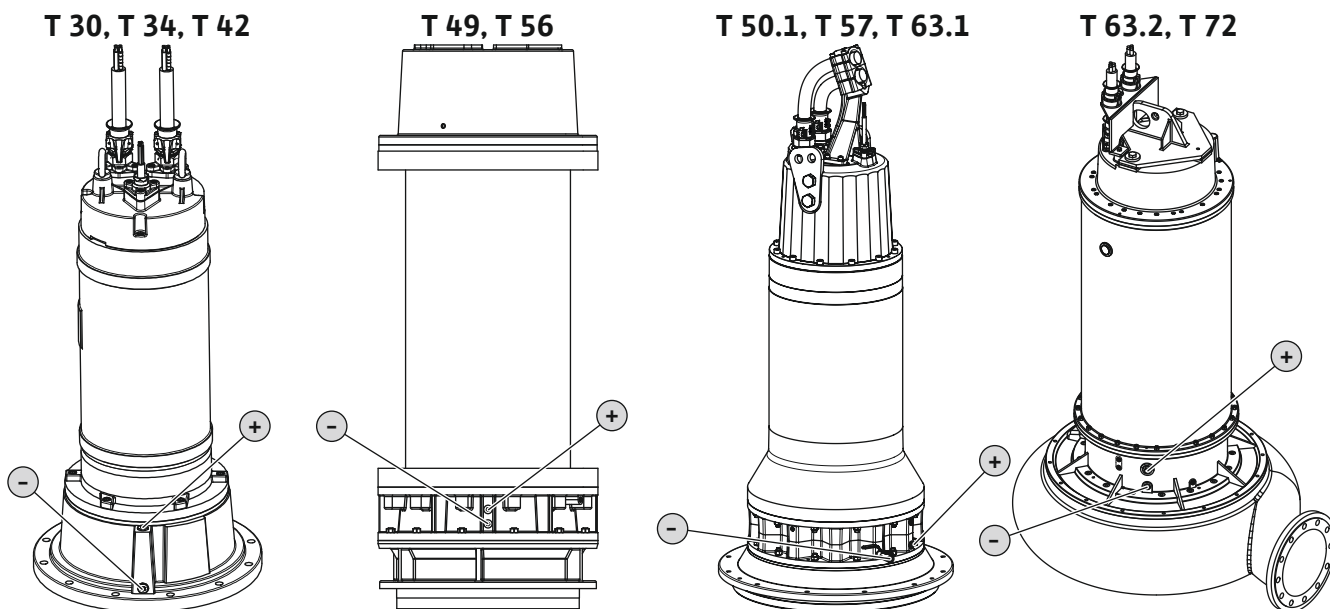


Fig. 10: Sandarinimo kamera: patikrinkite alyvos lygį

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Išleiskite alyvą iš sandarinimo kameros

- ✓ Siurblys **nesumontuotas**.
 - ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo.
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurblių vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Išsukite uždarymo varžtą (+).
 4. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.
 5. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą.
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga skaidri, ją galima naudoti toliau.
 - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga užteršta (juoda), įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
 - ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
 6. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
 7. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Per kiaurymę uždarymo varžte (+) įpilkite eksploatacinės medžiagos.
 - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio! Pakartotinai naudojant eksploatacinę medžiagą taip pat reikia patikrinti jos kiekį ir prireikus papildyti!

9. Nuvalykite uždarymo varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stacionarus panardinamas montavimas



PRANEŠIMAS

Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Panardinamojo montavimo atveju siurblys montuojamas darbinėje terpėje. Dėl to šachtoje turi būti įrengtas pakabinimo mechanizmas. Ant pakabinimo mechanizmo iš slėgio kontūro pusės bus prijungta vamzdžių sistema, o iš siurbimo pusės bus prijungtas siurblys. Prijungta vamzdžių sistema turi laikytis be atramų. Pakabinimo mechanizmas **negali** paremti vamzdyno sistemos!

Darbo etapai

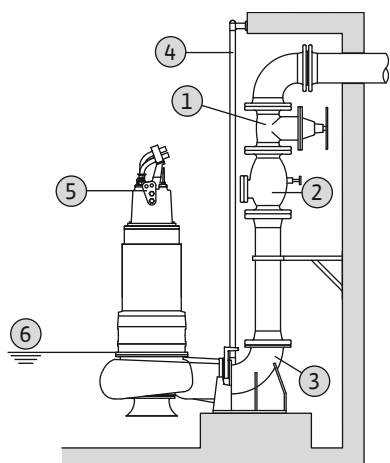


Fig. 11: Stacionarusis panardinamas montavimas

1	Uždaromoji sklendė
2	Atbulinis vožtuvas
3	Pakabinimo mechanizmas
4	Kreipiamieji vamzdžiai (montuoja klientas)
5	Kėlimo priemonės tvirtinimo taškas
6	Mažiausias vandens lygis

- ✓ Darbo zona / pastatymo vieta parengiama montuoti.
- ✓ Sumontuojamas pakabinimo mechanizmas ir vamzdžių sistema.
- ✓ Siurblys parengtas naudoti su pakabinimo mechanizmu.
 1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
 2. Siurblių pakelkite, perkelti virš šachtos angos ir lėtai nuleiskite kreipiamąjį kablį ant kreipiamųjų vamzdžių.
 3. Leiskite žemyn siurblių tol, kol jis atsirems ant pakabinimo mechanizmo ir automatiškai užsifiksuos. **PERSPĖJIMAS! Siurblių nuleisdami maitinimo kabelius laikykite šiek tiek įtempę!**
 4. Atpalaiduokite tvirtinimo priemonę nuo kėlimo įrenginio ir ties šachtos anga apsaugokite, kad nenukristų.
 5. Maitinimo kabelius šachtoje ir už jos ribų leidžiama išvedžioti tik elektrikams.
- Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

6.4.5 Kilnojamas panardinamas montavimas



ĮSPĖJIMAS

Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!

Eksploatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!



ĮSPĖJIMAS

Pavojus nutrūkus slėginei žarnai!

Nutrūkus arba atsijungus slėginei žarnai galima (sunkiai) susižaloti. Slėgio žarna turi būti saugiai pritvirtinta prie nutekėjimo linijos! Stenkitės slėginės žarnos nelankstyti.



PRANEŠIMAS

Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenuka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Jeigu siurbį ketinama naudoti kilnojant, jis turi būti pastatytas su laikinąja siurblio atrama. Naudojant laikinąją siurblio atramą užtikrinamas mažiausias atstumas iki žemės paviršiaus ir tvirta padėtis ant stabilaus pagrindo. Statant šiuo būdu, siurbį darbo zonoje / pastatymo vietoje galima statyti bet kokiaje padėtyje. Siekiant išvengti grimzdimo įrengimo vietose su minkštu gruntu, montavimo vietoje būtina dėti tvirtą pagrindą. Slėgio pusėje prijungiama slėginė žarna. Jei siurbį ketinama naudoti ilgesnį laiką, jį reikia pritvirtinti prie pagrindo. Taip išvengiama vibracijos ir garantuojama rami ir dalių nenudėvinti eiga.

Darbo etapai

1	Laikančioji siurblio atrama
2	Vamzdžio alkūnė žarnai prijungti arba „Storz“ žarnos mova
3	„Storz“ žarnos mova
4	Slėgio žarna
5	Kėlimo priemonė
6	Tvirtinimo taškas
S*	Darbo režimas nepanardinus: laikykitės ant vardinės kortelės nurodytų duomenų!

- ✓ Siurblio pagrindas sumontuotas.
 - ✓ Slėginė jungtis parengta: sumontuota vamzdžio alkūnė žarnai prijungti arba vamzdžio alkūnė su „Storz“ mova.
1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
 2. Siurbį pakelkite ir nuleiskite numatytoje naudojimo vietoje (šachtoje, duobėje).
 3. Pastatykite siurbį ant tvirto pagrindo. **PERSPĖJIMAS! Stenkitės išvengti jo grimzdimo!**
 4. Nutieskite slėginę žarną ir pritvirtinkite nurodytoje vietoje (pvz., prie nutekėjimo linijos). **PAVOJUS! Nutrūkus arba atsijungus slėginei žarnai galima (sunkiai) susižaloti! Slėgio žarna turi būti saugiai pritvirtinta prie nutekėjimo linijos.**
 5. Turi būti tinkamai nutiestas maitinimo kabelis. **PERSPĖJIMAS! Nepažeiskite maitinimo kabelio!**
- Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

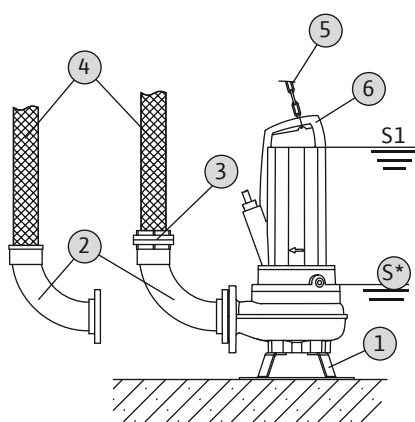


Fig. 12: Kilnojamasis panardinamas montavimas

6.4.6 Stacionarusis sausasis siurblių instaliavimas, montuojamas mašinų salėje



PRANEŠIMAS

Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenuka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Sausojo siurblių instaliavimo, montuojamo mašinų salėje, atveju darbinė zona suskirstoma į surinkimo kamerą ir mašinų patalpą. Skystis suteka į surinkimo kamerą ir ten surenkamas, o mašinų patalpoje montuojamas siurblys. Siurblys sumontuojamas mašinų patalpoje ir su vamzdžių sistema sujungiamas iš įsiurbimo ir iš slėginio vamzdžio pusės. Montuojant turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Siurbimo ir slėginio vamzdžio sistemos pusės turi būti savarankiškos. Siurblys negali paremti vamzdžio sistemos.

- Prie vamzdyno sistemos prijungtas siurblys neturi būti veikiamas įtempių ar vibruoti. Rekomenduojame naudoti elastines sujungimo dalis (kompensatorius).
- Siurblys yra nesavisiurbis, t. y. pumpuojamas skystis turi atitekti pats arba veikiamas priešslėgio. Minimalus vandens lygis surinkimo kameroje pagal matuoklę turi būti tokia aukštyje kaip ir viršutinė hidraulikos korpuso briauna!
- Aukšč. aplinkos temperatūra: 40 °C (104 °F)

Darbo etapai

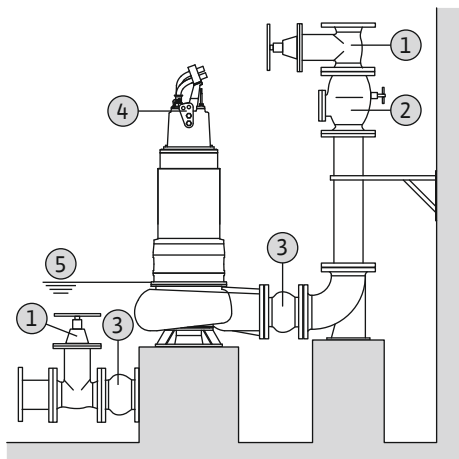


Fig. 13: Sausasis siurblių instaliavimas, montuojamas mašinų salėje

1	Uždaromoji sklendė
2	Atbulinis vožtuvas
3	Kompensatorius
4	Kėlimo priemonės tvirtinimo taškas
5	Mažiausias vandens lygis surinkimo kameroje

- ✓ Mašinų patalpa / pastatymo vieta parengiama montuoti.
- ✓ Vamzdynas sumontuotas tinkamai ir laikosi be atramų.
 1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
 2. Pakelkite siurbį ir pastatykite mašinų skyriuje. **PERSPĖJIMAS! Statydami siurbį maitinimo kabelius laikykite šiek tiek įtempę!**
 3. Siurbį tinkamai pritvirtinkite prie pamato.
 4. Sujunkite siurbį su vamzdžių sistema. **PRANEŠIMAS! Užtikrinkite, kad jungties neveiktų jokie įtempiai ir kad ji nevibruotų. Jei reikia, naudoti elastines sujungimo dalis (kompensatorius).**
 5. Atjunkite nuo siurblio pritvirtinimo įrangą.
 6. Paveskite kvalifikuotam elektrikui išvedžioti maitinimo kabelius mašinų patalpoje.
- ▶ Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

6.4.7 Lygio valdymas



PAVOJUS

Neteisingai sumontavus kyla sprogo pavojus!

Jei lygio valdymo sistema yra sumontuota sprogoje aplinkoje, signalo daviklis turi būti prijungiamas nuo sprogo apsaugotomis skiriamosiomis relėmis arba apsaugine rele. Netinkamai prijungus kyla sprogo pavojus! Prijungimo darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.

Naudojant lygio valdymo sistemą, nustatomi faktiniai skysčio kiekiai, o siurblys įjungiamas ir išjungiamas automatiškai, atsižvelgiant į prisipildymo lygį. Skysčio kiekis nustatomas įvairių tipų jutikliais (plūdinio jungikliu, slėgio ir aukšto dažnio bangų matavimo sistemomis arba elektrodais). Jeigu naudojamas lygio valdymas, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Plūdiniai jungikliai gali laisvai judėti!
- Vandens lygis **negali būti mažesnis** už minimalų vandens lygį!
- **Draudžiama viršyti** maksimalų perjungimų dažnį!
- Jeigu skysčio lygis stipriai svyruoja, rekomenduojama reguliuoti lygį naudojant du matavimo taškus. Tokiu būdu galima pasiekti didesnius perjungimo skirtumus.

6.4.8 Apsauga nuo sausosios eigos

Apsaugos nuo sausosios eigos įtaisas turi užtikrinti, kad siurblys nebūtų eksploatuojamas be darbinės terpės ir kad oras nepatektų į hidraulinę sistemą. Tam reikia signalo davikliu nustatyti minimalų leistiną vandens lygį. Kai tik nurodyta riba pasiekama, siurblys turi būti išjungiamas, pateikiant atitinkamą pranešimą. Naudojant apsaugos nuo sausosios eigos įtaisą prie esamų lygio reguliatorių galima pridėti papildomą matavimo tašką arba jis gali veikti kaip savarankiškas išjungimo įtaisas. Atsižvelgiant į įrenginio saugos sistemą, siurbį galima pakartotinai įjungti automatiškai arba rankiniu būdu. Siekiant užtikrinti optimaliai saugų eksploatavimą, rekomenduojama naudoti apsaugos nuo sausosios eigos įtaisą.

6.5 Prijungimas prie elektros tinklo



PAVOJUS

Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.



PAVOJUS

Sprogimo pavojus dėl netinkamo prijungimo!

- Perjungti siurblio elektros jungtis leidžiama tik už sprogios aplinkos ribų. Jei elektros jungtis turi būti įrengiama zonoje, kurioje yra sprogi aplinka, turėtų būti prijungiama sprogiai aplinkai sertifikuotame korpuse (degumo apsaugos klasė pagal DIN EN 60079-0)! Nesilaikant šio reikalavimo, kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogo!
- Potencialų išlyginimo laidą prijunkite prie pažymėto žeminimo gnybto. Žeminimo gnybtas yra sumontuotas maitinimo kabelių zonoje. Potencialų išlyginimo laidui turi būti naudojamas tokio skerspjūvio ploto laidas, koks nurodytas vietoje galiojančiose taisyklėse.
- Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prijungimo prie elektros tinklo atveju atkreipkite dėmesį į kitą šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogo“ pateiktą informaciją!

- Maitinimo įtampos parametrai turi sutapti su vardinėje kortelėje nurodytais parametrais.
- Trifaziams varikliams skirtas maitinimas iš tinklo pusės su pagal laikrodžio rodyklę besisukančiu magnetiniu lauku.
- Sujungimo kabelius nutieskite pagal vietoje galiojančias taisykles ir prijunkite pagal gijų išsidėstymo schemą.
- Prijunkite kontrolinius įrenginius ir patikrinkite jų veikimą.
- Žeminimas atliekamas pagal vietoje galiojančias taisykles.

6.5.1 Saugiklis tinklo pusėje

Galios saugiklis

Galios saugiklio dydis ir jungimo savybės parenkamos atsižvelgiant į prijungto įrenginio vardinę srovę. Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių.

Apsauginis variklio jungiklis

Gaminiuose be kištuko, kurį montuoja klientas, turi būti numatytas variklio apsaugos jungiklis! Minimalūs reikalavimai yra šiluminė relė / variklio apsauginis jungiklis su temperatūros kompensavimo, diferencijuoto atjungimo ir kartotinio įjungimo blokavimo funkcijomis, įrengti pagal vietoje galiojančias taisykles. Klientui montuojant prie jautrių elektros tinklų reikia numatyti papildomus apsauginius įtaisus (pvz., reles apsaugai nuo perkrovos, per mažos įtampos ar fazės praradimo, kt.).

Srovės nuotėkio relė (RCD)

Būtina laikytis vietos energijos tiekimo įmonės reikalavimų! Rekomenduojama naudoti apsauginę srovės nuotėkio relę.

Jeigu žmonės gali prisiliesti prie gaminio ir laidžių skysčių, rekomenduojama apsaugoti jungtį, t. y. **įrengti** apsauginę srovės nuotėkio relę (RCD).

6.5.2 Techninės priežiūros darbai

Prieš pradėdami montuoti atlikite šiuos techninės priežiūros darbus.

- Variklio apvijų izoliacijos varžos patikrinimas.
- Temperatūros jutiklio varžos patikrinimas.
- Strypinio elektrodo (gaunamas užsisakius) varžos patikrinimas.

Jei išmatuota vertė neatitinka reikalavimų:

- gal į variklį ar sujungimo kabelį pateko drėgmės,
- gal pažeistas kontrolinis įrenginys.

Trikčių atveju pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

6.5.2.1 Variklio apvijų izoliacijos varžos patikrinimas

Izoliacijos varžą išmatuokite izoliacijos tikrinimo įtaisu (nuolatinė matuojama įtampa = 1 000 V). Laikykitės šių nustatytų verčių:

- Pirmasis paleidimas: izoliacijos varža turi būti didesnė negu 20 MΩ.
- Atliekant tolesnius matavimus: vertė turi būti didesnė kaip 2 MΩ.

6.5.2.2 Temperatūros jutiklio varžos patikrinimas

Temperatūros jutiklio varžą patikrinkite ommetru. Būtina laikytis nustatytų verčių.

- **Bimetalinė juostelė:** vertė = 0 omų (pratekėjimas).
- **PTC jutiklis** (termorezistorius): vertė priklauso nuo sumontuotų jutiklių skaičiaus. PTC jutiklio šaltojo kontakto varža yra nuo 20 iki 100 omų.
 - Jeigu nuosekliai sujungti **trys** jutikliai, varžos vertė bus nuo 60 iki 300 omų.
 - Jeigu nuosekliai sujungti **keturi** jutikliai, varžos vertė bus nuo 80 iki 400 omų.
- **Jutikliai „Pt100“:** jeigu temperatūra 0 °C (32 °F), jutiklio „Pt100“ varžos vertė yra 100 omų. Esant 0 °C (32 °F) ir 100 °C (212 °F) temperatūrai, ši varža kas 1 °C (1,8 °F) padidėja po 0,385 omo. Jeigu aplinkos temperatūra 20 °C (68 °F), varža yra 107,7 omo.

6.5.2.3 Išorinių riebokšlio dėžės kontrolės elektrodų varžos patikrinimas

Elektrodų varžos patikrinimas ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti „begalinės“. Jeigu vertės yra 30 kΩ arba žemesnės, reiškia, alyvoje yra vandens; alyva turi būti pakeista!

6.5.3 Trifazio variklio prijungimas

Trifazės srovės variantas tiekiamas su atvirais kabelio galais. Prie elektros tinklo jis jungiamas prijungiant maitinimo kabelius valdiklyje. Tikslią informaciją apie prijungimą rasite pridedamoje prijungimo schemoje. **Prijungti elektrą visada turi kvalifikuotas elektrikas!**

PRANEŠIMAS! Atskiros gyslos atitinkamai paženklintos pagal prijungimo schemą. Nenukirpkite gyslų! Daugiau atitikimų tarp laidų parametrų ir prijungimo schemos nėra.

Galios jungčių laidų parametrai, esant tiesioginiam įjungimui

U, V, W	Maitinimo įtampa
PE (gn-ye)	Įžeminimas

Galios jungčių laidų parametrai, esant įjungimui žvaigžde ir trikampiui

U1, V1, W2	Maitinimo įtampa (apvijos pradžia)
U2, V2, W2	Maitinimo įtampa (apvijos pabaiga)
PE (gn-ye)	Įžeminimas

6.5.4 Kontrolės įtaisų prijungimas

Tikslią informaciją apie kontrolinių įrenginių prijungimą ir versiją rasite pridedamoje prijungimo schemoje. **Prijungti elektrą visuomet turi kvalifikuotas elektrikas!**

PRANEŠIMAS! Atskiros gyslos atitinkamai paženklintos pagal prijungimo schemą. Nenukirpkite gyslų! Daugiau atitikimų tarp laidų parametrų ir prijungimo schemos nėra.

**PAVOJUS****Sprogimo pavojus dėl netinkamo prijungimo!**

Jei apsauginiai įrenginiai prijungti netinkamai, tai sprogiuose aplinkose kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogių! Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas. Naudojant sprogiuose atmosferose, būtina laikytis tokių taisyklių:

- Terminę variklio kontrolę reikia prijungti per vertinimo relę!
- Jeigu įrenginys išjungiamas temperatūros ribotuvu, būtinas kartotinio įjungimo blokavimas! Vėl įjungti turi būti galima tik tada, kai rankiniu būdu paspaudžiamas atblokavimo mygtukas!
- Išorinį elektrodą (pvz., riebokšlio dėžės kontrolės įrenginį) prijunkite per vertinimo relę prie saugios srovės grandinės!
- Atkreipkite dėmesį į kitą šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogių“ pateiktą informaciją!

Kontrolinių įrenginių apžvalga

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vidiniai kontroliniai įrenginiai							
Variklio skyrius	•	•	–	–	–	–	–
Gnybtų / variklio skyrius	–	–	•	•	•	•	•
Variklio apvijos	•	•	•	•	•	•	•
Variklio guoliai	–	o	o	o	o	o	o
Sandarinimo kamera	•	–	–	–	–	•	•
Nuotėkio kamera	–	–	•	–	–	•	•
Vibracijos jutiklis	–	–	–	o	o	o	o
Išoriniai kontroliniai įrenginiai							
Sandarinimo kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = standartinė versija, – = nėra / negalima, o = pasirinktinai

Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!**6.5.4.1 Variklio skyriaus kontrolė**

Elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „NIV 101/A“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

Laidų parametrai

DK	Elektrodų jungtis
----	-------------------

Nusistovėjus ribinei vertei, būtina išjungti įrenginį!**6.5.4.2 Gnybtų / variklio skyriaus kontrolė**

Elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „NIV 101/A“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

Laidų parametrai

DK	Elektrodų jungtis
----	-------------------

Nusistovėjus ribinei vertei, būtina išjungti įrenginį!**6.5.4.3 Gnybtų / variklio skyriaus ir sandarinimo kameros kontrolė**

Elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „NIV 101/A“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

Laidų parametrai

DK	Elektrodų jungtis
----	-------------------

Nusistovėjus ribinei vertei, būtina išjungti įrenginį!**6.5.4.4 Variklio apvijų kontrolė****Su bimetaline juoste**

Bimetalinę juostelę sujunkite su valdikliu tiesiogiai arba naudojant parametų vertės keitimo relę.

Prijungimo dydžiai: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bimetalinės juostelės laidų parametrai

Temperatūros ribotuvai

20, 21	Bimetalinių juostelių jungtis
--------	-------------------------------

Temperatūros reguliavimas ir ribojimas

21	Aukštos temperatūros jungties prijungimas
----	---

20	Vidurinis prijungimas
----	-----------------------

Bimetalinės juostelės laidų parametrai

22	Žemos temperatūros jungties prijungimas
----	---

Su „PTC“ jutikliu

„PTC“ jutiklį prijungti per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti CM-MSS relę. Ribinė vertė yra nustatyta iš anksto.

PTC jutiklio laidų parametrai

Temperatūros ribotuvus

10, 11	„PTC“ jutiklio jungtis
--------	------------------------

Temperatūros reguliavimas ir ribojimas

11	Aukštos temperatūros jungties prijungimas
----	---

10	Vidurinis prijungimas
----	-----------------------

12	Žemos temperatūros jungties prijungimas
----	---

Išjungimo būseną temperatūros reguliavimo ir ribojimo metu

Nusistovėjus ribinei vertei ir priklausomai nuo terminės variklio kontrolės modelio, turi būti tokia išjungimo būseną:

- Temperatūros ribotuvus (1 temperatūros kontūras):
Nusistovėjus ribinei vertei, būtina išjungti įrenginį.
- Temperatūros reguliavimas ir ribojimas (2 temperatūros kontūrai):
Nusistovėjus žemos temperatūros ribinei vertei, galimas atjungimas su automatinio įsijungimu. Nusistovėjus aukštos temperatūros ribinei vertei, būtina atjungti įrenginį ir vėl jį įjungti rankiniu būdu.

Atkreipkite dėmesį į kitą skyriuje „Apsauga nuo sprogdimo“ pateiktą informaciją!

6.5.4.5 Nuotėkio kameros kontrolė

Plūdinis jungiklis sumontuotas su bepotencialiu jungikliu. Jungiamoji galia nurodyta pridėtoje prijungimo schemoje.

Laidų parametrai

K20 / K21	Plūdinio jungiklio jungtis
--------------	----------------------------

Kai suveikia plūdinis jungiklis, turi įsijungti įspėjamasis signalas arba įrenginys turi išsijungti.

6.5.4.6 Variklio guolių kontrolė

Jutiklį „Pt100“ prijunkite per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti relę „DGW 2.01G“. Ribinė vertė sudaro 100 °C (212 °F).

Laidų parametrai

T1, T2	„Pt100“ jutiklio prijungimas
--------	------------------------------

Nusistovėjus ribinei vertei, būtina atjungti įrenginį!

6.5.4.7 Dėl darbo atsirandančios vibracijos kontrolė

Vibracijos jutiklį prijunkite per tinkamą vertinimo relę. Daugiau informacijos, kaip prijungti vibracijos jutiklį, rasite vertinimo relės montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Ribinės vertės turi būti nustatytos eksploatacijos pradžioje ir dokumentuotos eksploatacijos pradžios protokole. Nusistovėjus ribinei vertei, būtina išjungti įrenginį!

6.5.4.8 Sandarinimo kameros kontrolė (išorinis elektrodas)

Išoriniai elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „NIV 101/A“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

Nusistovėjus ribinei vertei turi įsijungti įspėjamasis signalas arba įrenginys turi išsijungti.

PERSPĖJIMAS**Sandarinio kameros kontrolės įtaiso prijungimas**

Jeigu pasiekus ribinę vertę įsijungia tik įspėjamasis signalas, dėl į vidų patekusio vandens siurblys gali visiškai sugesti. Visada rekomenduojama išjungti siurblių!

Atkreipkite dėmesį į kitą skyriuje „Apsauga nuo sproginimo“ pateiktą informaciją!

- 6.5.5 Variklio apsaugos jungiklio nustatymas**
Variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas atsižvelgiant į pasirinktą įjungimo būdą.
- 6.5.5.1 Tiesioginis įjungimas**
Visos apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas pagal vardinę srovę (žr. tipo lentelėje). Dalinės apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklį darbiniam taške patartina nustatyti 5 % aukščiau vardinės srovės.
- 6.5.5.2 Paleidimas žvaigžde–trikampiu**
Variklio apsaugos nustatymas priklauso nuo jos įrengimo:
 - Variklio apsauga įrengta variklio atšakoje: Nustatykite variklio apsaugos įtaisą ties 0,58 x matavimo srovė.
 - Variklio apsauga įrengta elektros tinklo laide: Nustatykite variklio apsaugos įtaisą pagal matavimo srovę.
 Variklio paleidimo laikas, įjungus jį žvaigžde, neturi viršyti daugiausia 3 s.
- 6.5.5.3 Švelnus paleidimas**
Visos apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas pagal vardinę srovę (žr. tipo lentelėje). Dalinės apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklį darbiniam taške patartina nustatyti 5 % aukščiau vardinės srovės. Be to, reikia atkreipti dėmesį į šiuos nurodymus:
 - Elektros suvartojimas visada turi būti mažesnis už vardinę srovę.
 - Paleidimas ir sustabdymas turi būti baigti per 30 sekundžių.
 - Siekiant išvengti galios nuostolių pasiekus darbinę būklę, reikia šuntuoti elektroninį starterį (paleidiklį).
- 6.5.6 Veikimas su dažnio keitikliu**
Galima eksploatuoti su dažnio keitikliu. Laikykitės atitinkami reikalavimų, kurie pateikti priede!

7 Eksploatacijos pradžia**ĮSPĖJIMAS****Pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Avėkite apsauginius batus!

- 7.1 Personalo kvalifikacija**
 - elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
 - Eksploatavimas / valdymas. Įrenginį eksploatuojantys darbuotojai turi būti supažindinti su visos sistemos veikimu.
- 7.2 Operatoriaus įpareigojimai**
 - Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti visada laikoma šalia siurblio arba kitoje numatytoje vietoje.
 - Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti pateikta darbuotojams jų gimtąja kalba.
 - Įsitikinkite, kad visi darbuotojai perskaitė ir suprato montavimo ir naudojimo instrukciją.
 - Reikia patikrinti, ar įjungti ir tinkamai veikia visi įrenginio saugos ir avarinio išjungimo įtaisai.
 - Siurblys yra tinkamas naudoti nurodytomis eksploatavimo sąlygomis.
- 7.3 Sukimosi krypties kontrolė (tik trifazės srovės varikliuose)**
Gamykloje patikrinama ir sureguliuojama tinkama siurblio sukimosi kryptis pagal laikrodžio rodyklę besisukančiame magnetiniame lauke. Prijungiama atsižvelgiant į parametrus, išdėstytus skyriuje „Elektros jungtis“.

Sukimosi krypties patikrinimas

Kvalifikuotas elektrikas tikrina besisukančią magnetinį lauką tinklo jungties vietoje, naudodamas besisukančio magnetinio lauko patikrinimo prietaisu. Siekiant užtikrinti reikalavimus atitinkančią sukimosi kryptį turi būti naudojamas prie tinklo jungties į dešinę pusę besisukantis sukamasis laukas. Siurblys **netinkamas** naudoti su fazių sekos lauku, kuris sukasi prieš laikrodžio rodyklę! **PERSPĖJIMAS! Kai sukimosi kryptis tikrinama bandomojo paleidimo metu, atsižvelkite į aplinkos ir darbo sąlygas!**

Klaidinga sukimosi kryptis

Jei sukimosi kryptis klaidinga, jungtį reikia pakeisti taip:

- Tiesioginio paleidimo varikliams sukeiskite dvi fazes.
- Varikliuose, kurie paleidžiami žvaigžde–trikampiu, pakeiskite dviejų apvijų jungtis (pvz., U1/V1 ir U2/V2).

7.4 Naudojimas sprogioje atmosferoje



PAVOJUS

Sprogimo pavojus dėl kibirkščiavimo hidraulinėje sistemoje!

Eksplotavimo metu hidraulinė sistema turi būti panardinta (visiškai užpildyta darbine terpe). Jeigu debitas nutrūksta arba hidraulinė sistema iškyla į paviršių, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamštis. Dėl to kyla sprogimo pavojus, pvz., dėl kibirkščiavimo susidarius statiniam krūviui! Apsauga nuo sausosios eigos turi atjungti siurblių esant atitinkamam lygiui.

Standartinių variklių apžvalga

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Leidimas pagal FM direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Leidimas pagal „CSA-Ex“	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nėra / negalima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

IE3 variklių apžvalga (pagrįsta IEC 60034)

	T 17...-E3	T 17.2...-E3	T 20.1...-E3	T 24...-E3	T 30...-E3	T 34...-E3	T 42...-E3	T 50.1...-E3	T 57.1...-E3	T 63.1...-E3	T 63.2...-E3
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Leidimas pagal FM direktyvą	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leidimas pagal „CSA-Ex“	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nėra / negalima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

Sprogiose atmosferose naudojami siurbLIAI vardinėse kortelėse ženklinaMI tokIAIS ženklAIS:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
- Apsaugos nuo sprogimo klasifikacija

Atitinkami reikalavimai, kurių reikia laikytis, pateikti šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogimo“!

ATEX leidimas

SiurbLIAI tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
 - Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos
- Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!**

FM leidimas

SiurbLIAI tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
 - Kategorija: Class I, Division 1
- Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

„CSA-Ex“ leidimas pagal padalinį (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

„CSA-Ex“ leidimas pagal zoną (T 24, T 30 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
- Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos

Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!

7.5 Prieš įjungimą

Prieš įjungimą reikia patikrinti:

- Ar modelis sumontuotas nustatyta tvarka ir atitinka vietoje galiojančias taisykles:
 - Ar siurblys įžemintas?
 - Ar patikrinta, kaip paklotas maitinimo kabelis?
 - Ar pagal taisykles atliktas prijungimas prie elektros tinklo?
 - Ar mechaninės dalys tinkamai pritvirtintos?
- Lygio regulatoriaus patikrinimas:
 - Ar plūdiniai jungikliai gali laisvai judėti?
 - Ar patikrintas jungimo lygio nustatymas (siurblys įjungtas, siurblys išjungtas, mažiausias vandens lygis)?
 - Ar sumontuotas papildomas apsaugos nuo sausosios eigos įtaisas?
- Eksploatavimo sąlygų patikrinimas:
 - Ar patikrinta darbinės terpės maž. / didž. temperatūra?
 - Ar patikrintas didž. panardinimo gylis?
 - Ar darbo režimas nustatytas atsižvelgiant į mažiausią vandens lygį?
 - Ar laikomasi didž. įsijungimo dažnio reikalavimo?
- Pastatymo vietos / darbo zonos patikrinimas:
 - Ar vamzdžių sistemos slėginėje pusėje nėra nuosėdų?
 - Ar įtakas arba siurblio prieduobė yra išvalyti ir be nuosėdų?
 - Ar visos uždaromosios sklendės atidarytos?
 - Ar nustatytas ir stebimas mažiausias vandens lygis?

Hidraulinės sistemos korpusas turi būti visiškai užpildytas darbine terpe, be to, hidraulinėje sistemoje neturi būti jokių oro kamščių. **PRANEŠIMAS! Jeigu kyla oro kamščių susidarymo įrenginyje pavojus, reikia sumontuoti tinkamus nuorinimo įtaisas!**

7.6 Įjungimas / išjungimas

Per paleidimo procesą vardinės srovės vertė trumpai gali būti viršijama. Eksploatavimo metu vardinės srovės vertė neturi būti viršijama. **PERSPĖJIMAS! Jeigu siurblys neįsijungia, jį reikia tuoj pat išjungti. Prieš pakartotinį siurblio įjungimą pirmiausia turi būti pašalinama triktį sukėlusio priežastis!**

Transportabilioje padėtyje siurblius pastatykite horizontaliai ant tvirto pagrindo. Prieš įjungiant nugriuvusius siurblius, juos reikia vėl pastatyti. Esant sunkiam gruntui, siurblią gerai pritvirtinkite varžtais.

Siurbliai su atviru kabelio galu

Naudojant objekte įrengtą atskirą valdymo pultą, siurblys turi būti įjungiamas / išjungiamas rankiniu būdu (jungiklis, paleidimo įrenginys).

Siurblys su sumontuotu kištuku

- Trifazės srovės modelis. Siurblys parengtas darbui, kai jis kištuką įkišant į lizdą prijungiamas prie elektros tinklo. Siurblys įjungiamas ir išjungiamas ON/OFF jungikliu.

Siurblys su pritvirtintu plūdiniu jungikliu ir kištuku

- Trifazės srovės modelis. Siurblys parengtas darbui, kai jis kištuką įkišant į lizdą prijungiamas prie elektros tinklo. Siurblys yra valdomas dviem jungikliais, esančiais ant kištuko:
 - HAND/AUTO: nustatoma, ar siurblys įjungiamas ir išjungiamas tiesiogiai (HAND), ar atsižvelgiant į prisipildymo lygį (AUTO).
 - ON/OFF: siurblio įjungimas ir išjungimas.

7.7 Eksploatavimo metu

**PAVOJUS****Sprogimo pavojus dėl viršslėgio hidraulikoje!**

Jeigu darbo metu siurbimo ir slėgio pusėse uždarnosios sklendės uždarytos, hidraulinėje sistemoje esantis skystis ima šilti dėl judėjimo pumpuojant. Dėl šilimo hidraulinėje sistemoje susidaro didelis slėgis, siekiantis daugelį barų. Slėgis gali sukelti siurblio sproginimą! Būtina užtikrinti, kad eksploataavimo metu visos uždarnosios sklendės būtų atidarytos. Uždarytą uždaromąją sklendę iškart atidarykite!

**ĮSPĖJIMAS****Dėl besisukančių dalių kyla galūnių nupjovimo pavojus!**

Darbo siurblio zona nėra bendrojo naudojimo zona asmenims! Dėl besisukančių dalių kyla (sunkių) sužeidimų pavojus! Įjungimo ir eksploataavimo metu siurblio darbo zonoje asmenims būti draudžiama.

**ĮSPĖJIMAS****Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!**

Eksploatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!

**PRANEŠIMAS****Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio**

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Eksploatuojant siurbį būtina laikytis su toliau nurodytomis temomis susijusių taisyklių:

- Darbo vietos sauga
- Nelaimingų atsitikimų prevencija
- Elektros prietaisų naudojimas

Griežtai laikykitės operatoriaus nustatytos darbų paskirstymo darbuotojams tvarkos. Visi darbuotojai atsako už tai, kad būtų laikomasi veiklos paskirstymo tvarkos ir taisyklių!

Pagal išcentrinių siurblių konstrukciją juose naudojami besisukančiosios dalys, kurios neuždengiamos apsaugais. Eksploatuojant ilgai gali susiformuoti aštrios šių dalių briaunos. **ĮSPĖJIMAS! Kyla įpjovimų ir galūnių nupjovimo pavojus!** Toliau nurodytus punktus tikrinkite reguliariai:

T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42 varikliai

- Eksploatacinė įtampa (+/-10 % matuojamosios įtampos)
- Dažnis (+/-2 % vardinio dažnio)
- Elektros suvartojimas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 5 %)
- Įtampos skirtumas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 1 %)
- Didž. įjungimų dažnis
- Mažiausias apšėmimo vandeniu lygis atsižvelgiant į darbo režimą
- Įtakas: oras nepatenka.
- Lygio valdymas / apsauga nuo sausosios eigos: prijungimo taškai
- Tylus / mažos vibracijos veikimas
- Visos uždarnosios sklendės atidarytos

T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 varikliai

- Eksploatacinė įtampa (+/-5 % matuojamosios įtampos)
- Dažnis (+/-2 % vardinio dažnio)
- Elektros suvartojimas tarp atskirų fazių (ne didesnis nei 5 %)
- Įtampos skirtumas tarp atskirų fazių (ne didesnis nei 1 %)
- Didž. įsijungimo dažnis

- Mažiausias apšėmimo vandeniu lygis, atsižvelgiant į darbo režimą
- Įtakas: oras nepatenka.
- Lygio valdymas /apsauga nuo sausosios eigos: prijungimo taškai
- Tylus / mažos vibracijos veikimas
- Visos uždaromosios sklendės atidarytos

Veikimas ribiniu režimu

Siurblys trumpai (maks. 15 min./dien.) gali veikti ribinių verčių diapazone. Eksploatavimo ribiniu režimu metu reikia tikėtis didesnio nukrypimo nuo darbinio parametru.

PRANEŠIMAS! Draudžiama eksploatuoti siurblį ribinių verčių diapazone nuolatinio veikimo režimu! Dėl to siurblys labai nusidėvi ir padidėja gedimų rizika!

Eksploatavimo ribiniu režimu metu galioja šie parametrai:

- Eksploatacinė įtampa (+/-10 % matuojamosios įtampos)
- Dažnis (+3/-5 % vardinio dažnio)
- Elektros suvartojimas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 6 %)
- Įtampos skirtumas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 2 %)

8 Eksploatacijos nutraukimas / išmontavimas

8.1 Personalo kvalifikacija

- Eksploatavimas / valdymas. Įrenginį eksploatuojantys darbuotojai turi būti supažindinti su visos sistemos veikimu.
- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo /išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntui skirtomis tvirtinimo medžiagomis.

8.2 Operatoriaus įpareigojimai

- Laikykitės galiojančių vietos profesinių sąjungų nustatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos ir saugos taisyklių.
- Laikykitės taisyklių, kuriomis reglamentuojami darbai su sunkiais ir keliamais krovniais.
- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Dirbant uždaroje patalpose reikia užtikrinti, kad jos būtų tinkamai vėdinamos.
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!

8.3 Išėjimas iš eksploatacijos

Nutraukus eksploataciją siurblys išjungiamas, bet lieka sumontuotas. Tokiu būdu siurblys yra visada paruoštas dirbti.

- ✓ Kad siurblys būtų apsaugotas nuo šalčio ir ledo, jis turi būti visada visiškai panardintas į terpę.
- ✓ Darbinės terpės temperatūra visada turi būti didesnė kaip +3 °C (+37 °F).
 1. Išjunkite siurblį naudodami valdymo pultą.
 2. Užtikrinkite, kad netyčia nebūtų įjungtas valdymo pultas (pvz., užblokuokite pagrindinį jungiklį).
- ▶ Siurblys išjungtas ir gali būti išmontuotas.

Kai nutraukus eksploataciją siurblys paliekamas sumontuotas, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Visą laikotarpį, kurį siurblys neeksploatuojamas, turi būti laikomasi eksploatavimo nutraukimo sąlygų. Jei nesilaikoma šių reikalavimų, nutraukus eksploataciją siurblys turi būti išmontuotas!
- Jeigu įrenginys nenaudojamas ilgesnį laiką, reguliariai (nuo vieno karto per mėnesį iki vieno karto per tris mėnesius) reikia jį paleisti veikti 5 minutes, kad būtų patikrinamas jo veikimas. **PERSPĖJIMAS! Veikimo patikrinimo procesas gali vykti tik tuomet, kai įvykdomos visos prietaiso darbui reikalingos sąlygos. Draudžiama įrenginį eksploatuoti sausąja eiga! Šių taisyklių nesilaikymas gali padaryti nepataisomą žalą!**

8.4 Išmontavimas

**PAVOJUS****Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!**

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdant visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

**PAVOJUS****Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!**

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.

**PAVOJUS****Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!**

Darbai šachtose ir ankštose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.

**ĮSPĖJIMAS****Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!**

Eksploatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!

**PRANEŠIMAS****Turi būti naudojamos tik neprikaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

8.4.1 Stacionarus panardinamas montavimas

- ✓ Siurblio eksploatavimas nutrauktas.
- ✓ Įtako ir slėgio pusės uždaromosios sklendės uždarytos.
- 1. Siurblių atjunkite nuo elektros tinklo.
- 2. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško. **PERSPĖJIMAS! Netraukite už maitinimo kabelio! Taip bus pažeistas maitinimo kabelis!**
- 3. Lėtai pakelkite siurblių aukštyn ir iškelkite jį iš darbo zonos virš kreipiamųjų vamzdžių. **PERSPĖJIMAS! Keliant gali būti pažeistas maitinimo kabelis! Siurblio kėlimo metu maitinimo kabelį laikykite šiek tiek įtempę!**
- 4. Gerai išvalykite siurblių (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurblių sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

8.4.2 Kilnojamas panardinamas montavimas

- ✓ Siurblio eksploatavimas nutrauktas.
- 1. Siurblių atjunkite nuo elektros tinklo.
- 2. Išvyniokite maitinimo kabelį ir padėkite jį ant variklio korpuso. **PERSPĖJIMAS! Netraukite už maitinimo kabelio! Taip bus pažeistas maitinimo kabelis!**
- 3. Atjunkite slėginį vamzdyną nuo slėgio atvamzdžio.
- 4. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško.

8.4.3 Stacionarusis sausasis siurblių įrengimas

5. Iškelkite siurbį iš darbo zonos. **PERSPĖJIMAS! Statant siurbį maitinimo kabelis gali būti prispaustas ir pažeistas! Statydami atkreipkite dėmesį į maitinimo kabelį!**
6. Gerai išvalykite siurbį (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurbį sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

- ✓ Siurblio eksploatavimas nutrauktas.
 - ✓ Įtako ir slėgio pusės uždarnosios sklendės uždarytos.
1. Siurbį atjunkite nuo elektros tinklo.
 2. Išvyniokite maitinimo kabelį ir pritvirtinkite prie variklio. **PERSPĖJIMAS! Tvirtindami nepažeiskite maitinimo kabelio! Atkreipkite dėmesį į tai, kad nebūtų suspaustų ir nutrūkusių kabelių.**
 3. Nuimkite dangtelius nuo įsiurbimo ir slėgio atvamzdžių. **PAVOJUS! Sveikatai pavojingos terpės! Vamzdyne ir hidraulinėje sistemoje gali būti skysčio likučių! Padėkite tinkamą surinkimo talpyklą, nulašėjusius skysčius tuoj pat sušluostykite ir pašalinkite pagal galiojančias taisykles.**
 4. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško.
 5. Atskirkite siurbį nuo pagrindo.
 6. Lėtai iškelkite siurbį iš vamzdynų ir pastatykite tinkamoje vietoje. **PERSPĖJIMAS! Statant siurbį maitinimo kabelis gali būti prispaustas ir pažeistas! Statydami atkreipkite dėmesį į maitinimo kabelį!**
 7. Gerai išvalykite siurbį (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurbį sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

8.4.4 Valymas ir dezinfekavimas



PAVOJUS

Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Naudojant siurbį sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus gyvybei! Prieš pradėdant visus kitus darbus siurblys turi būti nukenksmintas! Atliekant valymo darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:

- Uždari apsauginiai akiniai
 - Respiratorius
 - Apsauginės pirštinės
- ⇒ Turi būti naudojamos bent šios išvardytos apsaugos priemonės ir atsižvelgta į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

- ✓ Siurblys išmontuotas.
 - ✓ Užterštas valymo vanduo išpilamas į nuotekų kanalą pagal vietoje galiojančias taisykles.
 - ✓ Galima užsisakyti dezinfekavimo priemonę užterštiems siurbliams valyti.
1. Pritvirtinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
 2. Pakelkite siurbį maždaug 30 cm (10 col.) virš grindų.
 3. Apipurškite siurbį švariu vandeniu iš viršaus į apačią. **PRANEŠIMAS! Užterštiems siurbliams valyti naudokite tinkamą dezinfekavimo priemonę! Griežtai laikykitės gamintojo naudojimo instrukcijos!**
 4. Norėdami išvalyti darbatį ir siurblio vidų, vandens srovę per slėgio atvamzdį nukreipkite į vidų.
 5. Visus ant grindų esančius nešvarumų likučius nuplaukite į kanalą.
 6. Palaukite, kol siurblys išdžius.

9 Techninė priežiūra



PAVOJUS

Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdant visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!



PRANEŠIMAS

Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemones didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

- Techninės priežiūros darbai visada turi būti atliekami švarioje gerai apšviestoje vietoje. Siurblys turi būti saugiai pastatytas ir pritvirtintas.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Atliekant techninės priežiūros darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:
 - Apsauginiai akiniai
 - Apsauginiai batai
 - Apsauginės pirštinės

9.1 Personalo kvalifikacija

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Techninės priežiūros darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais. Be to, kvalifikuoti darbuotojai turi turėti pagrindinių žinių apie mašinų inžineriją.

9.2 Operatoriaus įpareigojimai

- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Eksploatacinės medžiagos išleidžiamos į atitinkamas talpas ir šalinamos pagal teisės aktų nuostatas.
- Naudotą apsauginę aprangą šalinkite laikydamiesi nurodymų.
- Naudokite tik originalias gamintojo dalis. Jeigu naudojamos neoriginalios dalys, gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės.
- Ištekėjęs pumpuojamas skystis ir eksploatacinė medžiaga turi būti nedelsiant surinkti ir pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Pateikite reikalingus įrankius.
- Jeigu naudojami lengvai užsidegantys tirpalai ir valymo priemonės, neleidžiama naudotis atvira ugnimi, šviesa, taip pat draudžiama rūkyti.

9.3 Uždarymo varžtų žymėjimas

M	Variklio skyriaus uždarymo varžtai
D	Sandarinio kameros uždarymo varžtai
K	Aušinimo sistemos uždarymo varžtas
I	Nuotėkio kameros uždarymo varžtai
S	Vandens kondensato kameros uždarymo varžtas
F	Uždarymo varžto tepimo įmova

9.4 Naudojimo priemonės

9.4.1 Alyvos rūšys

Į sandarinimo kamerą gamykloje yra įpilta medicininės baltosios alyvos. Alyvai pakeisti rekomenduojame tokias alyvos rūšis:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* arba 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* arba 40*

Visoms žvaigždute (*) pažymėtoms alyvoms pagal „USDA-H1“ yra išduotas sąlyčio su maisto produktais leidimas.

9.4.2 Tepalas

Turi būti naudojami šie tepalai:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (su leidimu pagal „USDA-H1“)

9.4.3 Talpa

Skysčio kiekiai nurodyti pridedamoje konfigūracijoje.

9.5 Techninės priežiūros intervalai

Siekiant užtikrinti patikimą eksploatavimą, būtina reguliariai atlikti techninės priežiūros darbus. Atsižvelgiant į faktines aplinkos sąlygas, gali būti nustatyti kitokie nei nurodyti priežiūros intervalai! Jei eksploatuojant atsiranda stipri vibracija, neatsižvelgiant į nurodytus techninės priežiūros intervalus būtina patikrinti siurbį ir jo instaliaciją.

9.5.1 Techninės priežiūros intervalai įprastomis sąlygomis

Po 8 000 naudojimo valandų arba vėliausiai po 2 metų

	Sujungimo kabelio apžiūra	Priedų apžiūra	Dangos ir korpuso dliimo patikra	Kontrolinių įrenginių funkcijų patikra	Alyvos pakeitimas sandarinimo kameroje*	Nuotėkio kameros ištuštinimas	Apatinio rutulinio guolio sutepimas	Viršutinio rutulinio guolio sutepimas	Vandens kondensato išpylimas
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = imtis techninės priežiūros priemonių, – = techninės priežiūros priemonių nesiimti

***PRANEŠIMAS! Jeigu sumontuojamas riebokšlio dėžės kontrolės įtaisas, alyva turi būti keičiama atsižvelgiant į rodytuvo rodmenis!**

Po 15 000 naudojimo valandų arba vėliausiai po 10 metų

- Kapitalinis remontas

9.5.2 Techninės priežiūros intervalai sudėtingomis eksploataavimo sąlygomis

Esant sudėtingoms eksploataavimo sąlygoms, nurodyti techninės priežiūros intervalai turi būti atitinkamai sutrumpinti. Sunkios eksploataavimo sąlygos:

- Esant darbinėms terpėms su ilgapluoštėmis sudedamosiomis dalimis
- Esant nepastoviam įtekančiam srautui (pvz., dėl patenkančio oro, kavitacijos)
- Esant itin korozinėms ar abrazyvinėms darbinėms terpėms
- Esant itin gazuotoms darbinėms terpėms
- Dirbant netinkamame darbo taške
- Esant slėgio šuoliams

Jei siurblius naudojate sudėtingomis eksploataavimo sąlygomis, rekomenduojame sudaryti techninės priežiūros sutartį. Prašome susisiekti su klientų aptarnavimo tarnyba.

9.6 Techninės priežiūros priemonės



ĮSPĖJIMAS

Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų.



ĮSPĖJIMAS

Rankų, pėdų arba akių traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Uždari apsauginiai akiniai

Prieš pradėdant įgyvendinti techninės priežiūros priemones turi būti įvykdytos toliau nurodytos sąlygos:

- Siurblys atvėsintas iki aplinkos temperatūros.
- Siurblys kruopščiai išvalytas ir, jei reikia, dezinfekuotas.

9.6.1 Sujungimo kabelio apžiūra

Patikrinkite sujungimo kabelį, ar nėra:

- pūslelių,
- įtrūkimų,
- įdrėskimų,
- pratrintų vietų,
- suspaustų vietų.

Jei sujungimo kabelis pažeistas, siurbį reikia nedelsiant išjungti ir nebenaudoti!

Sujungimo kabelį turi pakeisti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Siurbį vėl galima naudoti tik po to, kai pažeidimai kvalifikuotai pašalinami!

PERSPĖJIMAS! Per pažeistus sujungimo kabelius į siurbį gali patekti vandens! Patekęs vanduo nepataisomai sugadina siurbį.

9.6.2 Priedų apžiūra

Priedus reikia apžiūrėti ir nustatyti, ar jie:

- tinkamai pritvirtinti
- nepriekaištingai veikia
- neturi dilimo požymių, pvz. įtrūkimų dėl virpesių

Nustatyti trūkumai turi būti nedelsiant pašalinti arba priedai turi būti pakeisti.

9.6.3 Vizuali dangų ir korpuso nusidėvėjimo patikra

Dangoje ir korpuso dalyse negali būti jokių pažeidimų. Jei nustatoma trūkumų, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Jeigu danga pažeista, ji turi būti suremontuota.
- Jei korpuso dalys nusidėvėjusios, pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba!

9.6.4 Kontrolės įtaisų veikimo patikra

Norint patikrinti varžą, reikia ataušinti maišytuvą iki aplinkos temperatūros!

9.6.4.1 Patikrinkite variklio kameros kontrolės vidinių elektrodų varžą

Elektrodų varžos patikrinimas ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti „begalinės“. Jeigu vertės yra 30 kΩ arba žemesnės, reiškia, kad variklio skyriuje yra vandens.

Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba!

9.6.4.2 Patikrinkite gnybtų / variklio kameros kontrolės vidinių elektrodų varžą

Vidiniai elektrodai sujungti lygiagrečiai. Taip tikrinant visų elektrodų matavimai atliekami kartu.

Patikrinkite elektrodų varžą ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti begalinės. Jeigu vertės yra 30 kiloomų arba žemesnės, reiškia, kad gnybtų arba variklio skyriuje yra vandens. **Pasikonsultuokite su klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba!**

9.6.4.3 Patikrinkite gnybtų / variklio kameros kontrolės ir sandarinimo kameros vidinių elektrodų varžą

Vidiniai elektrodai sujungti lygiagrečiai. Taip tikrinant visų elektrodų matavimai atliekami kartu.

Patikrinkite elektrodų varžą ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti begalinės. Jeigu vertės yra 30 kiloomų arba žemesnės, reiškia, kad gnybtų arba variklio skyriuje, arba sandarinimo kameroje yra vandens. Pakeiskite alyvą sandarinimo kameroje ir vėl pamatuokite jos lygį.

PRANEŠIMAS! Jeigu vertė toliau yra ≤ 30 kiloomų, pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba!

9.6.4.4 Temperatūros jutiklio varžos patikrinimas

Temperatūros jutiklio varžą patikrinkite ommetru. Būtina laikytis nustatytų verčių.

- **Bimetalinė juostelė:** vertė = 0 omų (pratekėjimas).
- **PTC jutiklis** (termorezistorius): vertė priklauso nuo sumontuotų jutiklių skaičiaus. PTC jutiklio šaltojo kontakto varža yra nuo 20 iki 100 omų.
 - Jeigu nuosekliai sujungti **trys** jutikliai, varžos vertė bus nuo 60 iki 300 omų.
 - Jeigu nuosekliai sujungti **keturi** jutikliai, varžos vertė bus nuo 80 iki 400 omų.
- **Jutikliai „Pt100“:** jeigu temperatūra 0 °C (32 °F), jutiklio „Pt100“ varžos vertė yra 100 omų. Esant 0 °C (32 °F) ir 100 °C (212 °F) temperatūrai, ši varža kas 1 °C (1,8 °F) padidėja po 0,385 omo. Jeigu aplinkos temperatūra 20 °C (68 °F), varža yra 107,7 omo.

9.6.4.5 Išorinių riebokšlio dėžės kontrolės elektrodų varžos patikrinimas

Elektrodų varžos patikrinimas ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti „begalinės“. Jeigu vertės yra 30 kΩ arba žemesnės, reiškia, alyvoje yra vandens; alyva turi būti pakeista!

9.6.5 Alyvos pakeitimas sandarinimo kameroje



ĮSPĖJIMAS

Eksploatacinė medžiaga yra veikiamą aukšto slėgio!

Variklyje gali susidaryti slėgis, **siekiantis daugelį barų!** Šis slėgis sumažėja atsukus uždarymo varžtus. Neapdairiai išsukami uždaromieji varžtai gali būti sviedžiami didele jėga! Siekdami išvengti sužeidimų, vykdykite šiuos reikalavimus:

- Laikykitės nustatyto darbų eiliškumo.
- Uždaromuosius varžtus išsukite iš lėto ir niekada jų neišsukite iki galo. Slėgiui sumažėjus (girdimas švilpimas arba oro šnypštimas), nebeišsukinėkite!
- Kai slėgis visiškai sumažės, visiškai išsukite uždarymo varžtus.
- Būkite su uždara is apsauginiais akiniais.



ĮSPĖJIMAS

Pavojus nusiplikyti karšta eksploatacine medžiaga!

Mažėjant slėgiui taip pat gali būti išpurškiama eksploatacinė medžiaga. Dėl to gresia nudegimo pavojus! Siekiant išvengti sužeidimų, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- palikite variklį ataušti iki aplinkos temperatūros, tada išsukite uždaromuosius varžtus,
- užsidėkite uždara is apsauginius akinius arba naudokite veido skydelį ir mūvėkite pirštines.

T 12, T 13, T 17, T 17.2 varikliai

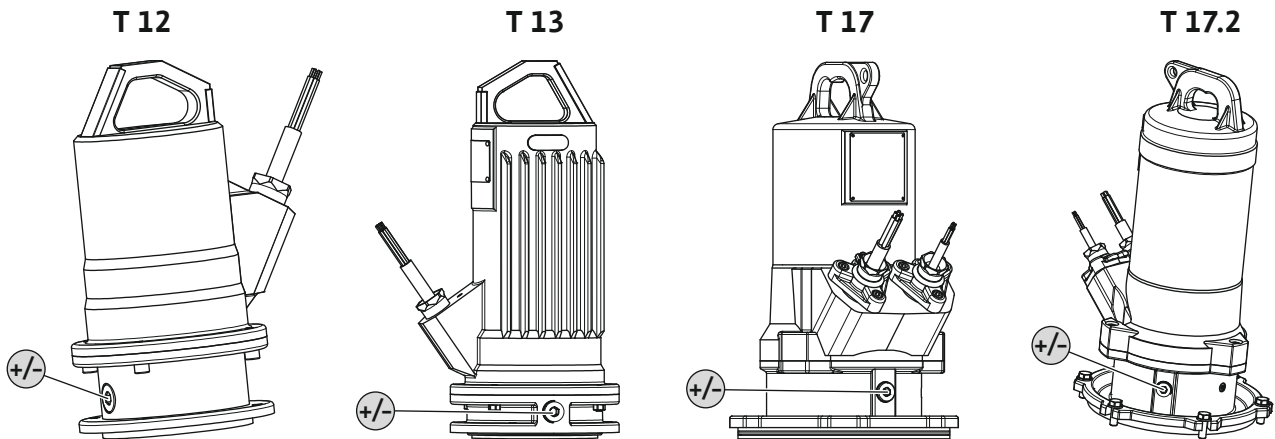


Fig. 14: Sandarinimo kamera: Alyvos pakeitimas

+/-	Sandarinimo kamera, alyvos pripylimas / išleidimas
-----	--

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukensmintas).
1. Paguldykite siurblių horizontaliai ant tvirto pagrindo. Uždarymo varžtas nukreiptas į viršų. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti ir arba nuslustyti!**
 2. Uždarymo varžtą išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 3. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą.
 4. Po uždarymo varžtu padėkite tinkamą talpyklą, į kurią sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 5. Išleiskite eksploatacinę medžiagą: sukite siurblių tol, kol kiaurymė atsiders apatinėje padėtyje.
 6. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą: jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
 7. Įpilkite eksploatacinės medžiagos: sukite siurblių tol, kol kiaurymė atsiders viršutinėje padėtyje. Įpilkite eksploatacinės medžiagos per kiaurymę.
⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio!
 8. Nuvalykite uždarymo varžtą, uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 20, T 20.1, T 24 varikliai

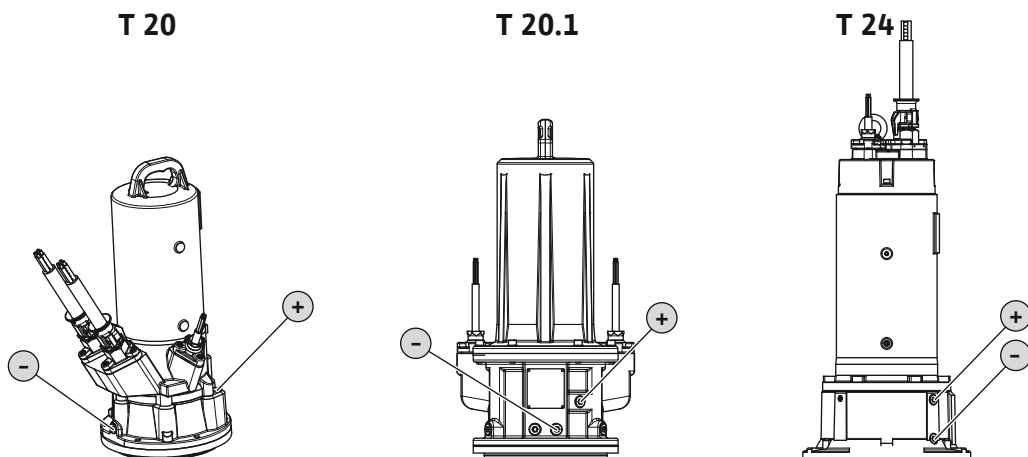


Fig. 15: Sandarinimo kamera: Alyvos pakeitimas

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Išleiskite alyvą iš sandarinimo kameros

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurblį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (+) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (+).
 5. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.
 6. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą. Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
 7. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
 8. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Per kiaurymę uždarymo varžte (+) įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos.
 - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio!
 10. Nuvalykite uždarymo varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 varikliai

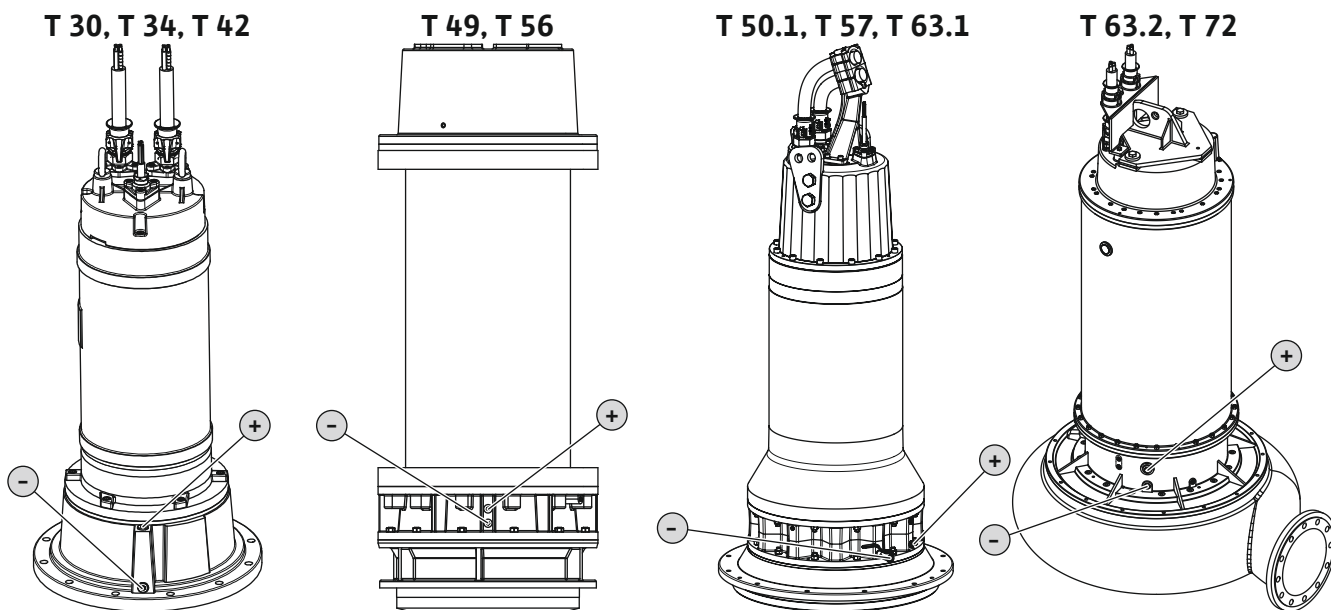


Fig. 16: Sandarinimo kamera: Alyvos pakeitimas

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Išleiskite alyvą iš sandarinimo kameros

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurblį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (+) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**

4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (+).
5. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.
6. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą. Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai reikia pranešti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriui!
7. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
8. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
9. Per kiaurymę uždarymo varžte (+) įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos.
⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio!
10. Nuvalykite uždarymo varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.6 Nuotėkio kameros ištuštinimas

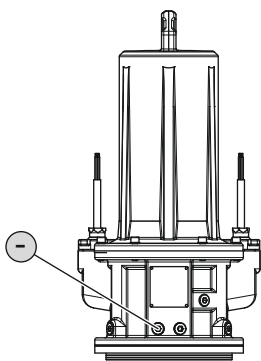


Fig. 17: Nuotėkio kameros ištuštinimas: T 20.1

T 20.1 variklis

-	Nuotėkio išleidimas
---	---------------------

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
 5. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 50.1, T 57, T 63.1 varikliai

E	Nuorinimas
-	Nuotėkio išleidimas

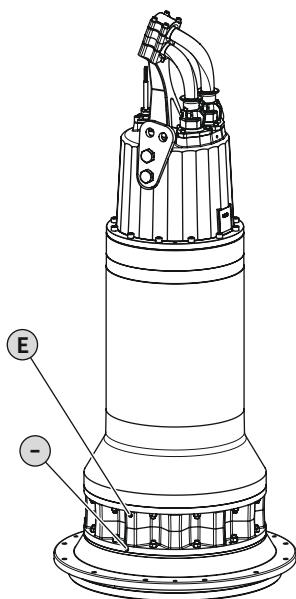


Fig. 18: Nuotėkio kameros ištuštinimas: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtu, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (E) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (E).
 5. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
 6. Nuvalykite uždarymo varžtą (E) ir (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

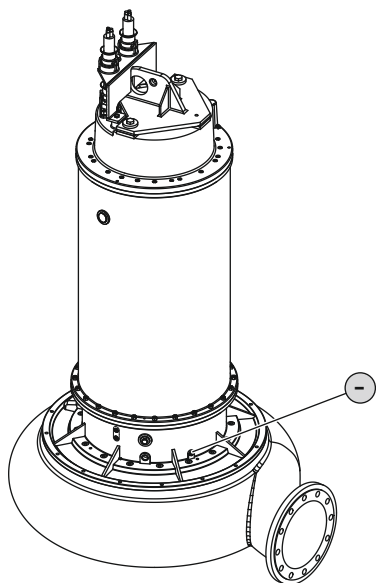


Fig. 19: Nuotėkio kameros ištuštinimas: T 63.2, T 72

9.6.7 Sutepti rutulinius guolius

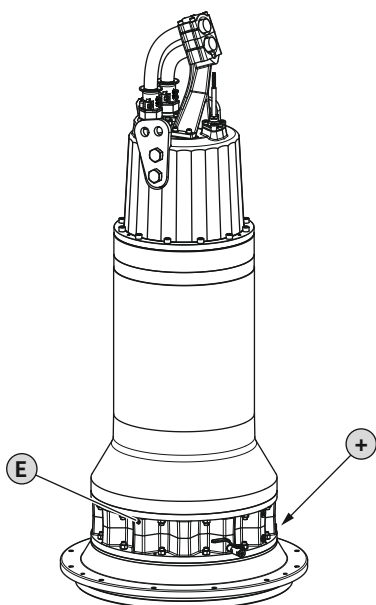


Fig. 20: Sutepti rutulinius guolius: T 50.1, T 57, T 63.1

T 63.2, T 72 varikliai

- Nuotėkio išleidimas

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtą, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
 5. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 50.1, T 57, T 63.1 varikliai

E Nuorinimas

+ Tepimo įmova, skirta tepti (tepalų kiekis: 200 g / 7 oz)

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Uždarymo varžtą (E) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 3. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (E).
 4. Išsukite uždarymo varžtą (+). Už uždarymo varžto yra tepimo įmova.
 5. Švirkštu tirštam tepalui įspauskite tepalą į tepimo įmovą.
 6. Nuvalykite uždarymo varžtą (E) ir (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

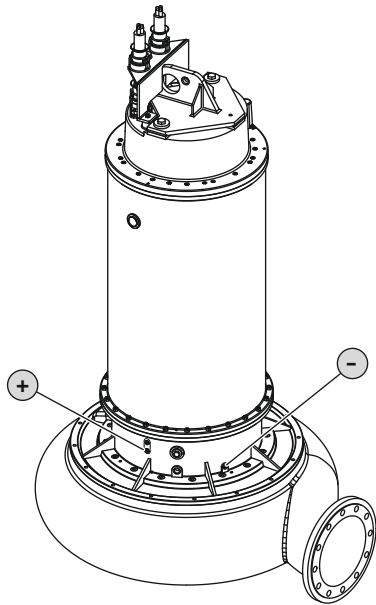


Fig. 21: Sutepti rutulinius guolius: T 63.2

T 63.2 variklis

-	Nuotėkio kameros uždarymo varžtai (nuorinimas)
+	Tepimo įmova, skirta tepti (tepalų kiekis: 200 g / 7 oz)

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukensmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 3. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite nuotėkio kameros (-) uždarymo varžtą.
 4. Išsukite uždarymo varžtą (+). Už uždarymo varžto yra tepimo įmova.
 5. Švirktu tirštam tepalui įspauskite tepalą į tepimo įmovą.
 6. Nuvalykite uždarymo varžtą (-) ir (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 72 variklis

-	Nuotėkio kameros uždarymo varžtai (nuorinimas)
+	Tepimo įmova, skirta tepti
+	Tepalo kiekis apatinis guolis: 160 g/6 oz
+	Tepalo kiekis viršutinis guolis: 20 g/0,7 oz

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukensmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 3. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite nuotėkio kameros (-) uždarymo varžtą.
 4. Išsukite uždarymo varžtą (+). Už uždarymo varžto yra tepimo įmova.
 5. Švirktu tirštam tepalui įspauskite tepalą į tepimo įmovą.
 6. Nuvalykite uždarymo varžtą (-) ir (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

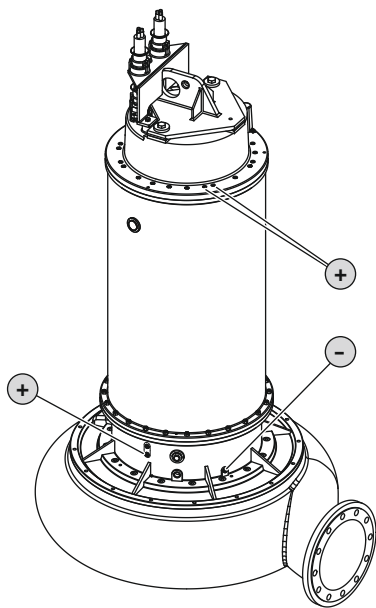


Fig. 22: Sutepti rutulinius guolius: T 72

9.6.8 Išpilti vandens kondensatą

T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56 varikliai

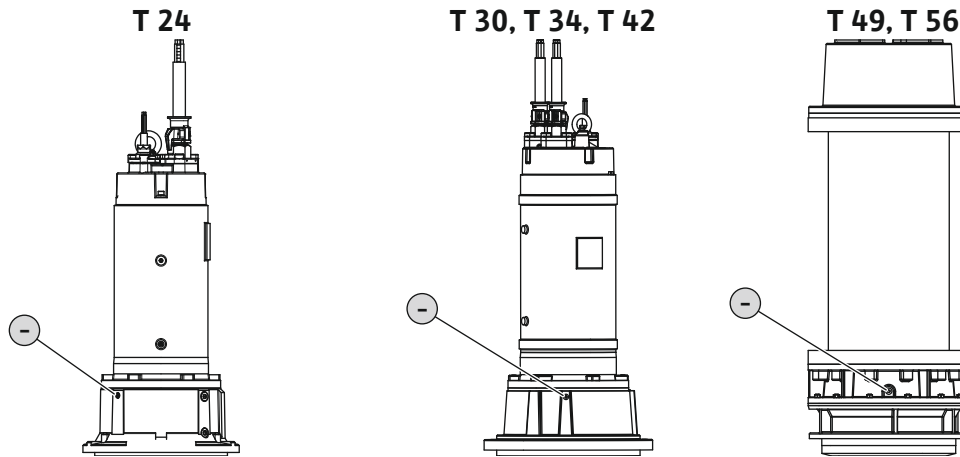


Fig. 23: Išpilti vandens kondensatą: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Vandens kondensato išpylimas

T 50.1, T 57, T 63.1 varikliai

- Vandens kondensato išpylimas

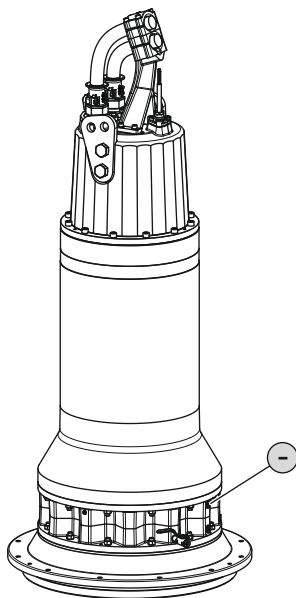


Fig. 24: Išpilti vandens kondensatą: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtą, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
 5. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

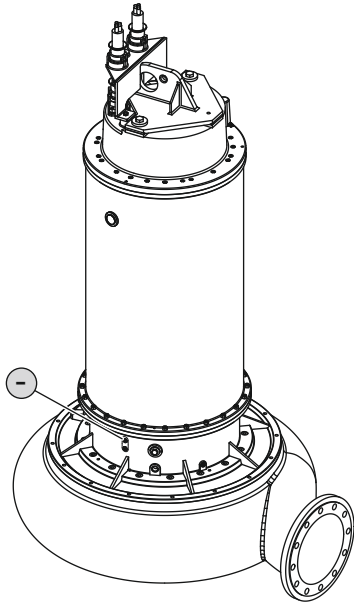


Fig. 25: Išpilti vandens kondensatą: T 63.2, T 72

T 63.2, T 72 varikliai

- Vandens kondensato išpylimas

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
 - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurblį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
 2. Užsukę varžtą, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
 3. Uždarymo varžtą (–) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
 4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (–) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
 5. Nuvalykite uždarymo varžtą (–), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Remonto darbai**ĮSPĖJIMAS****Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!**

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų.

**ĮSPĖJIMAS****Rankų, pėdų arba akių traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Uždari apsauginiai akiniai

Prieš pradėdant remonto darbus turi būti įvykdytos toliau nurodytos sąlygos:

- Siurblys atvėsintas iki aplinkos temperatūros.
- Išjunkite siurblio maitinimą ir užtikrinkite, kad jis netyčia neįsijungtų.
- Siurblys kruopščiai išvalytas ir, jei reikia, dezinfekuotas.

Atliekant remonto darbus reikia laikytis toliau pateiktų bendrųjų taisyklių:

- Susidariusį terpės ir eksploatacinės medžiagos kondensatą nedelsdami pašalinkite!
- Sandarinimo žiedus, sandariklius ir varžtų fiksavimo įtaisus visais atvejais reikia pakeisti!
- Atkreipkite dėmesį į priveržimo momentus!
- Griežtai draudžiama atlikti šiuos darbus naudojant jėgą!

9.7.1 Pastabos dėl varžtų fiksavimo įtaisų naudojimo

Varžtai gali turėti varžtų fiksavimo įtaisą. Varžtų fiksavimas atliekamas gamykloje dviem būdais:

- Skystasis varžto fiksavimo įtaisas
- Mechaninis varžto fiksavimo įtaisas

Visada pakeiskite varžto fiksavimo įtaisą!**Skystieji varžtų fiksavimo įtaisai**

Skystųjų varžtų fiksavimo įtaisų atveju naudojami vidutinio tvirtumo varžtų fiksavimo įtaisai (pvz., „Loctite 243“). Kai naudojami šie varžtų fiksavimo įtaisai, varžtus galima

atsukti naudojant didelę jėgą. Jei nepavyksta atlaisvinti varžto fiksavimo įtaiso, jungtį reikia pakaitinti maždaug iki 300 °C (572 °F). Išmontuotas konstrukcines dalis reikia kruopščiai nuvalyti.

Mechaninis varžto fiksavimo įtaisas

Mechaninį varžto fiksavimo įtaisą sudaro dvi „Nord-Lock“ fiksavimo poveržlės. Varžto jungtis fiksuojama suspaudimo jėga. „Nord-Lock“ varžto fiksavimo įtaisą galima naudoti tik su 10.9 tvirtumo klasės varžtais. **Negalima naudoti su nerūdijančiais varžtais!**

9.7.2 Kokius remonto darbus galima atlikti?

- Pakeisti hidraulikos korpusą.
- SOLID G ir Q darbaratis: įsiurbimo atvamzdžio reguliavimas.

9.7.3 Hidraulikos korpuso pakeitimas



PAVOJUS

Išmontuoti darbaratį draudžiama!

Išmontuojant hidraulikos korpusą, priklausomai nuo darbaračio skersmens, kai kuriuose siurbliuose reikia išmontuoti darbaratį. Prieš pradėdami darbus patikrinkite, ar reikia išmontuoti darbaratį. Jeigu taip, apie tai reikia pranešti garantiniam ir pogarantiniam aptarnavimui! Išmontuoti darbaratį turi garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba arba įgaliotos dirbtuvės.

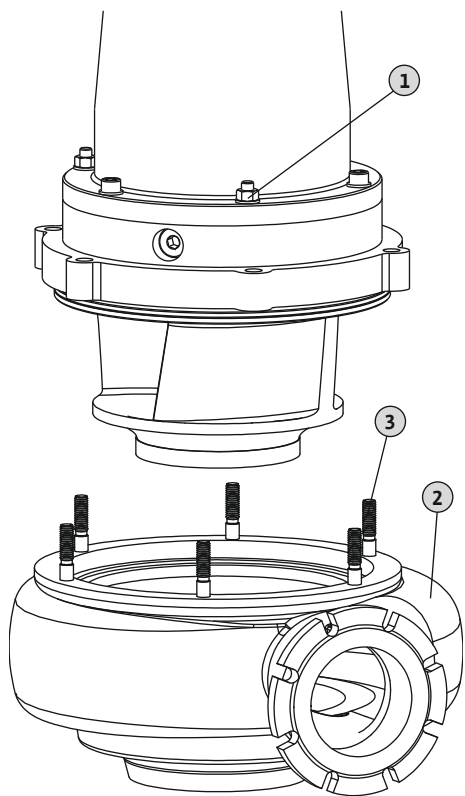


Fig. 26: Hidraulikos korpuso pakeitimas

1	Šešiabriaunės veržlės varikliui / hidraulinei sistemai pritvirtinti
2	Hidraulikos korpusas
3	Srieginis varžtas

✓ Kėlimo priemonė yra pakankamos keliamosios galios.

✓ Naudojamos apsaugos priemonės.

✓ Paruoštas naujas hidraulikos korpusas.

✓ Darbaračio išmontuoti **negalima!**

1. Pritvirtinkite tinkamą kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.

2. Pastatykite siurbį vertikaliai.

PERSPĖJIMAS! Siurbį pastačius per greitai, galima apgadinti hidraulikos korpusą ties įsiurbimo atvamzdžiu. Lėtai pastatykite siurbį ant įsiurbimo atvamzdžio!

PRANEŠIMAS! Jei siurblio ant įsiurbimo atvamzdžio negalima pastatyti horizontaliai, padėkite atitinkamas kompensavimo plokšteles. Tam, kad variklį galima būtų lengvai iškelti, siurblys turi stovėti statmenai.

3. Ant korpuso paženklinkite variklio / hidraulinės sistemos padėtį.

4. Atsukite ir nuimkite šešiabriaunes hidraulikos korpuso veržles.

5. Lėtai pakelkite variklį ir nuimkite nuo srieginio varžto.

PERSPĖJIMAS! Variklį pakelkite statmenai ir neperkreipkite! Perkreipus variklį, gali būti pažeisti srieginiai varžtai!

6. Perkelkite variklį per naują hidraulikos korpusą.

7. Lėtai nuleiskite variklį. Įsitikinkite, kad variklio / hidraulinės sistemos ženklai sutampa ir srieginiai varžtai tiksliai įkišti į skyles.

8. Užsukite šešiabriaunes veržles ir tvirtai sujunkite variklį su hidrauline sistema.

PRANEŠIMAS! Atkreipkite dėmesį į priede nurodytus priveržimo momentus!

► Hidraulikos korpusas pakeistas. Siurblys gali būti vėl sumontuotas.

ĮSPĖJIMAS! Jeigu siurblys laikinai sandėliuojamas ir kėlimo priemonė išmontuojama, siurbį reikia paremti, kad jis neapvirštų ir nenuslystų!

9.7.4 SOLID G ir Q darbaratis: įsiurbimo atvamzdžio reguliavimas

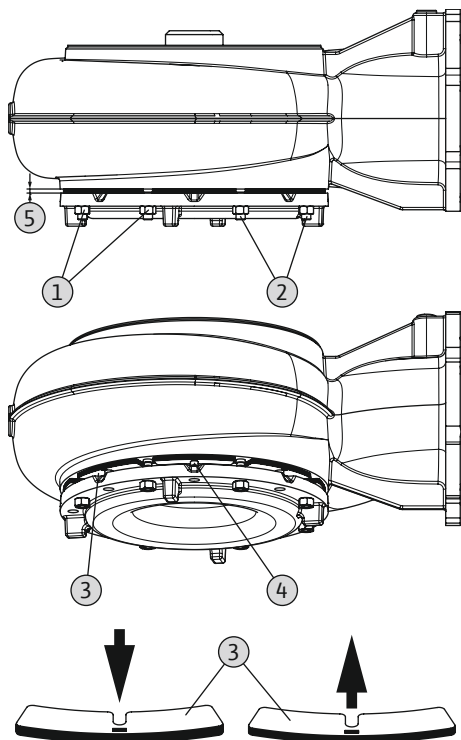


Fig. 27: SOLID G: prošvaisos reguliavimas

1	Šešiabriaunė veržlė įsiurbimo atvamzdžiui pritvirtinti
2	Srieginis varžtas
3	Šerdies paketas
4	Tvirtinimo varžtas, šerdies paketas
5	Prošvaisa tarp įsiurbimo atvamzdžio ir hidraulikos korpuso

- ✓ Kėlimo priemonė yra pakankamos keliamosios galios.
 - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės.
1. Pritvirtinkite tinkamą kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
 2. Siurblij pakelkite taip, kad jis maždaug 50 cm (20 colių) kybotų virš žemės.
 3. Atsukite šešiabriaunes veržles, kuriomis pritvirtintas įsiurbimo atvamzdis. Atsukite šešiabriaunę veržlę taip, kad ji sutaptų su srieginiu varžtu.
ĮSPĖJIMAS! Kyla pirštų prispaudimo pavojus! Įsiurbimo atvamzdis dėl susidariusios plutos gali būti prilipęs prie hidraulikos korpuso ir staigiai nuslysti žemyn. Veržles atlaisvinkite kryžmai ir imkite tik iš apačios. Dėvėkite apsaugines pirštines!
 4. Įsiurbimo atvamzdis atsiremia į šešiabriaunes veržles. Jeigu įsiurbimo atvamzdis prilipęs prie hidraulikos korpuso, įsiurbimo atvamzdį atsargiai atlaisvinkite pleištu!
 5. Nuvalykite ir (jei reikia) dezinfekuokite fiksavimo paviršius ir priveržtus šerdies paketus.
 6. Atlaisvinkite veržles ir šerdies paketus ir nuimkite po vieną šerdies paketą.
 7. Iš lėto priveržkite tris kryžmai esančias šešiabriaunes veržles, kol įsiurbimo atvamzdis priglus prie darbaračio. **PERSPĖJIMAS! Šešiabriaunes veržles priveržkite tik rankomis! Priveržus šešiabriaunes veržles per tvirtai, galima pakenkti darbaračiui ir variklio guoliams!**
 8. Išmatuokite tarpą tarp įsiurbimo atvamzdžio ir hidraulikos korpuso.
 9. Šerdies paketus pritaikykite pagal matmenis ir pridėkite papildomą metalo lakštą.
 10. Išsukite priveržtas šešiabriaunes veržles tiek, kad jos sutaptų su srieginiu varžtu.
 11. Vėl įdėkite šerdies paketus ir priveržkite varžtais.
 12. Priveržkite kryžmai esančias šešiabriaunes veržles, kol įsiurbimo atvamzdis priglus prie šerdies paketo.
 13. Tvirtai priveržkite kryžmai esančias šešiabriaunes veržles. **Atkreipkite dėmesį į priede nurodytus priveržimo momentus!**
 14. Suimkite įsiurbimo atvamzdį iš apačios ir pasukite darbaratį. Jeigu tarpas nustatytas tinkamai, darbaratis turi sukstis. Jei tarpas yra per mažas, sunku pasukti darbaratį. Pakartokite nustatymą. **ĮSPĖJIMAS! Galite nusipjauti galūnes! Ant įsiurbimo atvamzdžio ir ant darbaračio susidaro briaunos. Dėvėkite apsaugines pirštines, kad apsisaugotumėte nuo įpjovimų!**
- Įsiurbimo atvamzdžiai įstatyti tinkamai. Siurblys gali būti vėl sumontuotas.

10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas



PAVOJUS

Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Naudojant siurblij sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus gyvybei! Atliekant darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:

- Uždari apsauginiai akiniai
 - Respiratorius
 - Apsauginės pirštinės
- ⇒ Turi būti naudojamos bent šios išvardytos apsaugos priemonės ir atsižvelgta į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!



PAVOJUS

Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.



PAVOJUS

Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!

Darbai šachtose ir ankštosiose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.



ĮSPĖJIMAS

Žmonėms draudžiama būti siurblio darbo zonoje!

Siurblio eksploatavimo metu žmonės gali būti (sunkiai) sužaloti! Todėl eksploatavimo metu darbo zonoje asmenims būti draudžiama. Jei žmonėms reikia patekti į siurblio darbo zoną, reikia nutraukti siurblio naudojimą ir užtikrinti, kad jis nebūtų neleistinai įjungtas!



ĮSPĖJIMAS

Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų.

Gedimas: Siurblys neįsijungia

1. Srovės tiekimo nutraukimas arba trumpasis jungimas, arba laido ir (arba) variklio apvijos įžeminimas.
 - ⇒ Leiskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti jungtį ir variklį ir, jei reikia, atnaujinti.
2. Saugiklių, variklio apsaugos jungiklių arba kontrolės įtaisų įsijungimas.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti jungtį ir kontrolės įtaisus ir, jei reikia, pakeisti.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sumontuoti ir sureguliuoti variklio apsauginį jungiklį ir saugiklius pagal techninius nurodymus, nustatykite kontrolės įtaisus į pradinę būseną.
 - ⇒ Patikrinkite darbaračio eigos lengvumą ir, jei reikia, išvalykite hidraulinę sistemą.
3. Sandarinimo kameros kontrolės (pasirinktinai) įtaisui netiekama elektros srovė (priklauso nuo jungties).
 - ⇒ Žr. sk. „Gedimas: Pratekėjimai per mechaninį sandariklį, sandarinimo kameros kontrolės įrenginys praneša apie gedimą ir išjungia siurblių“

Gedimas: Siurblys pradeda veikti, netrukus suveikia variklio apsaugos jungiklis.

1. Klaidingai nustatytas variklio apsaugos jungiklis.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungiklio nustatymą.
2. Padidėjusios elektros sąnaudos dėl didesnio įtampos kryčio.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti atskirų fazių maitinimo įtampos vertes. Pasikonsultuokite su elektros tinklo valdytoju.
3. Prie jungties yra tik dvi fazės.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
4. Per didelis įtampos skirtumas tarp atskirų fazių.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti atskirų fazių maitinimo įtampos vertes. Pasikonsultuokite su elektros tinklo valdytoju.

5. Klaidinga sukimosi kryptis.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
6. Padidėjusios elektros sąnaudos dėl užsikimšusios hidraulinės sistemos.
 - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą ir patikrinkite įvadą.
7. Darbinės terpės tankis yra per didelis.
 - ⇒ Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.

Gedimas: Siurblys pradeda veikti, nėra srauto

1. Nėra darbinės terpės.
 - ⇒ Patikrinkite įtaką, atidarykite visas uždaromąsias sklendes.
2. Įtakas užsikimšęs.
 - ⇒ Patikrinkite įtaką ir pašalinkite užkimšimą.
3. Hidraulinė sistema užsikimšusi.
 - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
4. Slėgio pusės vamzdynas arba slėgio žarna užsikimšusi.
 - ⇒ Pašalinti užkimšimą ir pakeisti pažeistus komponentus.
5. Pertraukiamasis režimas.
 - ⇒ Patikrinkite laidų sujungimo prietaisą.

Gedimas: Siurblys pradeda veikti, darbo taškas nepasiekiamas

1. Įtakas užsikimšęs.
 - ⇒ Patikrinkite įtaką ir pašalinkite užkimšimą.
2. Slėgio pusės sklendės uždarytos.
 - ⇒ Atidarykite visas uždaromąsias sklendes.
3. Hidraulinė sistema užsikimšusi.
 - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
4. Klaidinga sukimosi kryptis.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
5. Oro kamštis vamzdyne.
 - ⇒ Iš vamzdino išleiskite orą.
 - ⇒ Jei oro kamščiai susidaro dažnai: Suraskite vietą, per kurią patenka oras ir jos venkite; jei reikia, toje vietoje sumontuokite oro išleidimo įtaisus.
6. Siurblys pumpuoja esant pernelyg aukštam slėgiui.
 - ⇒ Slėgio pusėje atidarykite visas uždaromąsias sklendes.
 - ⇒ Patikrinkite darbaratį, jei reikia, naudokite kitą darbaratį. Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
7. Hidraulinės sistemos nusidėvėjimo požymiai
 - ⇒ Patikrinkite dalis (darbaratį, įsiurbimo atvamzdį, siurblio korpusą) ir paveskite jas pakeisti klientų aptarnavimo tarnybai.
8. Slėgio pusės vamzdynas arba slėgio žarna užsikimšusi.
 - ⇒ Pašalinti užkimšimą ir pakeisti pažeistus komponentus.
9. Stipriai gazuotos darbinės terpės.
 - ⇒ Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
10. Prie jungties yra tik dvi fazės.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
11. Veikimo metu pernelyg stipriai mažėja pripildymo lygis.
 - ⇒ Patikrinkite įrenginio tiekimą / talpą.
 - ⇒ Patikrinkite lygio valdymo sistemos jungimo taškus ir, jei reikia, pakoreguokite.

Gedimas: Siurblys veikia nestabiliai ir triukšmingai.

1. Neleistinas darbo taškas.

- ⇒ Patikrinkite siurblio išdėstymą, pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
- 2. Hidraulinė sistema užsikimšusi.
 - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
- 3. Stipriai gazuotos darbinės terpės.
 - ⇒ Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
- 4. Prie jungties yra tik dvi fazės.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
- 5. Klaidinga sukimosi kryptis.
 - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
- 6. Hidraulinės sistemos nusidėvėjimo požymiai
 - ⇒ Patikrinkite dalis (darbatį, įsiurbimo atvamzdį, siurblio korpusą) ir paveskite jas pakeisti klientų aptarnavimo tarnybai.
- 7. Variklio guolis nusidėvėjęs.
 - ⇒ Praneškite apie tai klientų aptarnavimo tarnybai; grąžinkite siurbį į gamyklą kapitaliniam remontui.
- 8. Siurblys sumontuotas su įtempiu.
 - ⇒ Patikrinkite instaliaciją, jei reikia, sumontuokite guminius kompensatorius.

Gedimas: Sandarinimo kameros kontrolės įrenginys praneša apie gedimą arba išjungia siurbį

1. Ilgiau sandėliuojant arba dėl didelių temperatūrų svyravimų susidaro vandens kondensatas.
 - ⇒ Trumpam (ne ilgiau negu 5 min.) paleiskite siurbį be strypinio elektrodo.
2. Dideli nuotėkiai pradėjus naudoti naujus sandariklius su slydimo žiedais.
 - ⇒ Pakeiskite alyvą.
3. Pažeistas strypinio elektrodo laidas.
 - ⇒ Pakeiskite strypinį elektrodą.
4. Pažeistas mechaninis sandariklis.
 - ⇒ Informuokite klientų aptarnavimo tarnybą.

Tolesni gedimų šalinimo žingsniai

Jei atlikus nurodytus veiksmus nepavyko pašalinti gedimo, susisiekite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba gali padėti tokiais būdais:

- Gali suteikti pagalbą telefonu arba raštu.
- Gali suteikti pagalbą vietoje.
- Gali atlikti patikrinimą ir remontą gamykloje.

Naudojantis garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybos paslaugomis gali būti taikomas mokestis! Išsamesnės informacijos kreipkitės į garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybą.

11 Atsarginės dalys

Atsarginės detalės užsakomos iš klientų aptarnavimo tarnybos. Siekiant išvengti papildomų užklausų ir neteisingų užsakymų, visada reikia nurodyti serijos arba prekės numerį. **Galimi techniniai pakeitimai!**

12 Utilizavimas

12.1 Alyvos ir tepalai

Ekspluatacinės medžiagos turi būti laikomos tinkamose talpyklose ir šalinamos pagal vietoje galiojančias taisykles. Nulašėjusius skysčius būtina tuoj pat nušluostyti!

12.2 Apsauginė apranga

Panaudoti apsauginiai drabužiai turi būti pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.

12.3 Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą



Tinkamai utilizuojant ir tinkamai perdirbant šį gaminį bus išvengta žalos aplinkai ir grėsmės žmonių sveikatai.

PRANEŠIMAS

Draudžiama utilizuoti kartu su buitinėmis atliekomis!

Europos Sąjungoje šis simbolis gali būti ant gaminio, pakuotės arba lydimuosiuose dokumentuose. Jis reiškia, kad atitinkamus elektrinius ir elektroninius gaminius draudžiama šalinti kartu su buitinėmis atliekomis.

Dėl susijusių senų gaminių tinkamo tvarkymo, perdirbimo ir utilizavimo atsižvelkite į šiuos dalykus:

- šiuos gaminius reikia atiduoti tik tam numatytuose sertifikuotuose surinkimo centruose,
- būtina laikytis vietoje galiojančių taisyklių!

Informacijos apie tinkamą utilizavimą teiraukitės vietos bendruomenės administracijoje, artimiausioje atliekų šalinimo aikštelėje arba prekybininko, iš kurio įsigijote gaminį. Daugiau informacijos apie grąžinamąjį perdirbimą pateikta www.wilo-recycling.com.

13 Priedas

13.1 Priveržimo momentai

Nerūdijantieji varžtai (A2/A4)			
Sriegis	Priveržimo momentas		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Varžtai, padengti Geomet, (tvirtumas 10.9) su Nord-Lock poveržlėmis			
Sriegis	Priveržimo momentas		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Veikimas su dažnio keitikliu

Standartinio modelio variklį galima (laikantis IEC 60034-17 reikalavimų) naudoti su dažnio keitikliu. Jei nustatoma, kad matuojamoji įtampa viršija 415 V/50 Hz arba 480 V/60 Hz, pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Variklio nominalioji galia dėl papildomo harmonikų sukkelto išilimo turi apie 10 % viršyti siurblio galios poreikį. Esant dažnio keitikliams su neharmoniniu išėjimu, galios rezervas gali būti sumažintas 10 %. Viršutiniai harmonikai sumažinami naudojant išėjimo filtrus. Dažnio keitiklis ir filtras turi atitikti vienas kitą.

Dažnio keitiklio jungimo schema nurodoma pagal variklio nominalią įtampą. Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad siurblys, ypač apatiniame sūkių greičio diapazone, veiktų tolygiai ir nevirpėdamas. Mechaniniai sandarikliai gali būti pažeisti arba tapti nesandarūs. Be to, būtina atsižvelgti į tėkmės greitį vamzdyne. Jei tėkmės greitis yra per mažas, didėja nusėdusių kietųjų medžiagų kaupimosi siurblyje ir prijungtame vamzdyne pavojus. Rekomenduojame palaikyti 0,7 m/s (2,3 ft/s) tėkmės greitį, esant 0,4 baro (6 psi) manometriniam darbinės terpės slėgiui.

Svarbu, kad siurblys per visą reguliavimo diapazoną veiktų be virpesių, rezonansų, svyravimų ir per didelių garsų. Padidėjęs variklio garsas dėl harmoninės srovės tiekimo yra normalus reiškinys.

Nustatant dažnio keitiklio parametrus, reikia atsižvelgti į kvadratinės siurblio ir ventiliatoriaus charakteristikos (U/f charakteristika) nustatymus! U/f siurblio kreivė užtikrina, kad esant mažesniai nei vardiniam dažniui (50 Hz arba 60 Hz), išėjimo įtampa būtų pritaikyta siurblio galios poreikiui. Naudojant naujesnius dažnio keitiklius taip pat naudojamas automatinis energijos optimizavimo režimas, kuris užtikrina tokį patį automatikos poveikį. Atlikdami dažnio keitiklio nustatymus, laikykitės dažnio keitiklio naudojimo instrukcijos.

Varikliuose, eksploatuojamuose su dažnio keitikliu, priklausomai nuo keitiklio tipo ir įrengimo sąlygų, gali atsirasti trikdžių variklio kontrolės sistemoje. Toliau nurodytos priemonės gali padėti sumažinti trikdžius arba jų išvengti:

- Turi būti laikomasi pagal IEC 60034–25 nustatytų viršįtampio ribinių verčių ir kilimo greičio verčių. Gali prireikti sumontuoti išėjimo filtrus.
- Dažnio keitiklio impulsų dažniai gali kisti.
- Esant gedimų riebošlio dėžės kontrolės sistemoje, naudokite mūsų išorinį dvigubą strypinį elektrodą.

Toliau nurodytos konstrukcinės priemonės taip pat gali padėti sumažinti trikdžius arba jų išvengti:

- Atskiras maitinimo kabelis pagrindiniam ir valdymo kabeliui (priklausomai nuo variklio konstrukcinio dydžio).
- Tiesimo metu turi būti išlaikytas pakankamas atstumas tarp pagrindinio ir valdymo kabelio.
- Ekranuotų maitinimo kabelių naudojimas.

Santrauka

- Nuo nuolatinio veikimo režimo iki vardinio dažnio (50 Hz arba 60 Hz), atsižvelgiant į mažiausią tėkmės greitį.
- Papildomų EMS priemonių taikymas (dažnio keitiklio pasirinkimas, filtrų naudojimas, kt.).
- Niekada neviršyti variklio vardinės srovės ir nominalių apskukų skaičiaus.
- Turi būti įmanomas variklyje esančių temperatūros kontrolės įtaisų prijungimas (bimetaliniai arba PTC jutikliai).

13.3 Leidimas naudoti sprogioje aplinkoje

Šiame skyriuje pateikta daugiau informacijos apie siurblio naudojimą sprogioje atmosferoje. Visi personalo darbuotojai turi perskaityti šį skyrį. **Šis skyrius skirtas tik siurbliams, dirbantiems sprogioje atmosferoje!**

13.3.1 Siurblių, kuriuos leidžiama naudoti sprogiuose atmosferose, ženklėjimas

Sprogiuose atmosferose naudojami siurbLIAI vardinėse kortelėse ženklėjami tokiais ženklais:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
 - Apsaugos nuo sprogo klasifikacija
 - Sertifikavimo numeris (priklauso nuo leidimo)
- Sertifikavimo numeris pateikiamas vardinėje kortelėje, jei to reikalaujama leidimo sąlygose.

13.3.2 Apsaugos klasė

Konstrukcinė variklio versija atitinka šios apsaugos klasės charakteristikas:

- Slėgiui atspari kasetė (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Paviršiaus temperatūrai apriboti šis variklis turi turėti bent vieną temperatūros ribotuą (1 kontūro temperatūros kontrolė). Galimas temperatūros reguliavimas (2 kontūrų temperatūros kontrolė).

13.3.3 Paskirtis



PAVOJUS

Pumpuojant sprogius skysčius kyla sprogimo pavojus!

Pumpuoti neskiestus lengvai užsiliepsnojančius ir sprogius skysčius (benziną, žibalą ir t. t.) griežtai draudžiama. Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Siurbliai nėra skirti šiems skysčiams pumpuoti.

ATEX leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
- Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos

Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!

FM leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

„CSA-Ex“ leidimas pagal padalinį (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

„CSA-Ex“ leidimas pagal zoną (T 24, T 30 varikliai)

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
- Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos

Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!

13.3.4 Prijungimas prie elektros tinklo



PAVOJUS

Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.

- Perjungti siurblio elektros jungtis leidžiama tik už sprogios aplinkos ribų. Jei elektros jungtis turi būti prijungiama sprogioje aplinkoje, turėtų būti prijungiama sprogiai aplinkai sertifikuotame korpuse (degumo apsaugos klasė pagal DIN EN 60079-0)! Nesilaikant šio reikalavimo, kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Visi kontroliniai įrenginiai už „užsiliepsnojimui atsparių zonų“ turi būti prijungiami naudojant saugią srovės grandinę (pvz., naudojant Ex-i relę XR-4...).

T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42 varikliai

- Leistinas įtampos svyravimas neturi viršyti $\pm 10\%$.

T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 varikliai

- Leistinas įtampos svyravimas neturi viršyti $\pm 5\%$.

Kontrolinių įrenginių apžvalga

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vidiniai kontroliniai įrenginiai							
Variklio skyrius	•	–	–	–	–	–	–
Gnybtų / variklio skyrius	–	–	•	•	•	•	•
Variklio apvijos	•	•	•	•	•	•	•
Variklio guoliai	–	o	o	o	o	o	o
Sandarinimo kamera	–	–	–	–	–	•	•
Nuotėkio kamera	–	–	•	–	–	•	•
Vibracijos jutiklis	–	–	–	o	o	o	o
Išoriniai kontroliniai įrenginiai							
Sandarinimo kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = standartinė versija, – = nėra / negalima, o = pasirinktinai

Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!**13.3.4.1 Variklio skyriaus kontrolė**

Prijungiama taip, kaip aprašyta skyriuje „Prijungimas prie elektros tinklo“.

13.3.4.2 Gnybtų / variklio skyriaus kontrolė

Prijungiama taip, kaip aprašyta skyriuje „Prijungimas prie elektros tinklo“.

13.3.4.3 Gnybtų / variklio skyriaus ir sandarinimo kameros kontrolė

Prijungiama taip, kaip aprašyta skyriuje „Prijungimas prie elektros tinklo“.

13.3.4.4 Variklio apvijų kontrolė**PAVOJUS****Perkaitus varikliui, kyla sprogo pavojus!**

Jeigu temperatūros ribotuvus prijungiamas netinkamai, perkaitus varikliui, kyla sprogo pavojus! Temperatūros ribotuvus visada turi būti prijungtas su kartotinio įjungimo blokavimo įtaisu. T. y. „Atblokavimo“ mygtukas turi būti valdomas rankiniu būdu!

Šis variklis turi temperatūros ribotuvą (1 kontūro temperatūros kontrolė). Pasirinktinai variklis gali turėti temperatūros reguliatorių ir temperatūros ribotuvą (2 kontūrų temperatūros kontrolė).

Nusistovėjus ribinei vertei ir priklausomai nuo terminės variklio kontrolės modelio, turi būti tokia išjungimo būseną:

- Temperatūros ribotuvus (1 temperatūros kontūras): nusistovėjus ribinei vertei, turi įvykti išjungimas **kartotinio įjungimo blokavimu įtaisu!**
- Temperatūros reguliavimas ir ribojimas (2 temperatūros kontūrai): nusistovėjus žemos temperatūros ribinei vertei, galimas atjungimas su automatinio įsijungimu. Nusistovėjus aukštos temperatūros ribinei vertei, turi įvykti atjungimas **kartotinio įjungimo blokavimo įtaisu!**

PERSPĖJIMAS! Variklis gali perkaisti ir sugesti! Automatinio pakartotinio įsijungimo atveju būtina laikytis didž. įsijungimo dažnių ir pertraukos reikalavimų!

Terminės variklio kontrolės prijungimas

- Bimetalinę juostelę prijunkite per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę. Ribinė vertė yra nustatyta iš anksto.
Prijungimo dydžiai: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- „PTC“ jutiklį prijungti per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę. Ribinė vertė yra nustatyta iš anksto.

13.3.4.5 Nuotėkio kameros kontrolė

Plūdinį jungiklį prijunkite per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti CM–MSS relę. Ribinė vertė jau yra nustatyta.

13.3.4.6 Variklio guolių kontrolė

Prijungiama taip, kaip aprašyta skyriuje „Prijungimas prie elektros tinklo“.

13.3.4.7 Sandarinimo kameros kontrolė (išorinis elektrodas)

- Išoriniai strypiniai elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę, kurią leidžiama naudoti sprogiosiose atmosferose! Šiuo atveju patariama naudoti „XR–4...“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.
- Prijungimas turi būti atliekamas naudojant saugųjį kontūrą!

13.3.4.8 Naudojimas su dažnio keitikliu

- Keitiklio tipas: Impulso pločio moduliacija
- Nuolatinio veikimo režimas: 30 Hz iki vardinio dažnio (50 arba 60 Hz). Laikykitės mažiausio tėkmės greičio vertės!
- Maž. įsijungimų dažnis: 4 kHz
- Didž. gnybtų plokštelės viršįtampis: 1 350 V
- Dažnio keitiklio išėigos srovė: didž. 1,5 karto didesnė už vardinę srovę
- Didž. per didelės apkrovos laikas: 60 s
- Sukimo momento naudojimas: siurblio kreivė
Būtinai sūkių greičio / sukimo momento charakteristikas galite gauti pagal užklausą!
- Papildomų EMS priemonių taikymas (dažnio keitiklio pasirinkimas, filtrų naudojimas ir kt.).
- Niekada neviršykite variklio vardinės srovės ir nominaliųjų apskukų skaičiaus.
- Turi būti įmanoma prijungti variklyje esančius temperatūros kontrolės įtaisus (bimetalinius arba PTC jutiklius).
- Jei temperatūros klasė pažymėta T4 / T3, galioja T3 temperatūros klasė.

13.3.5 Eksploatacijos pradžia



PAVOJUS

Sprogimo pavojus naudojant siurblius, kurių neleidžiama naudoti sprogiose atmosferose!

Siurblius, kurių neleidžiama naudoti sprogiose atmosferose, naudoti sprogiose aplinkose draudžiama! Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Sprogiose aplinkose naudokite tik siurblius su atitinkamu apsaugos nuo sprogimo žymėjimu vardinėje kortelėje.



PAVOJUS

Sprogimo pavojus dėl kibirkščiavimo hidraulinėje sistemoje!

Eksploatavimo metu hidraulinė sistema turi būti panardinta (visiškai užpildyta darbine terpe). Jeigu debitas nutrūksta arba hidraulinė sistema iškyla į paviršių, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamštis. Dėl to kyla sprogimo pavojus, pvz., dėl kibirkščiavimo susidarius statiniam krūviui! Apsauga nuo sausosios eigos turi atjungti siurblių esant atitinkamam lygiui.



PAVOJUS

Netinkamai prijungus apsaugą nuo sausosios eigos, kyla sprogimo pavojus!

Siurbliui veikiant sprogioje atmosferoje apsaugai nuo sausosios eigos galima naudoti atskirą signalų daviklį (rezervinis lygio valdymo saugiklis). Siurblių reikia išjungti su rankiniu pakartotinio įsijungimo užraktu!

- Už sprogios aplinkos specifikaciją atsakingas naudotojas.
- Sprogioje atmosferoje galima naudoti tik tokius siurblius, kuriuos leidžiama naudoti tokioje atmosferoje.
- Siurblio vardinėje kortelėje turi būti pažymėta, kad jį galima naudoti sprogioje atmosferoje.
- Negalima viršyti **didž. leistinos darbinės terpės temperatūros!**
- Būtina apsaugoti siurblių nuo eksploatavimo sausąja eiga! Šiuo tikslu vietoje reikia užtikrinti (naudojant apsaugą nuo sausosios eigos), kad būtų užkirstas kelias hidraulinei sistemai išskilti.
Pagal DIN EN 50495 2 kategorijai numatykite apsauginį įrenginį su SIL 1 lygiu ir 0 techninės įrangos gedimo tolerancija.

13.3.6 Techninė priežiūra

- Techninės priežiūros darbai turi būti atliekami laikantis reikalavimų.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Užsiliepsnojimui atsparius tarpus reikia taisyti **tik** pagal konstrukcinius gamintojo nurodymus. **Draudžiama** remontuoti pagal DIN EN 60079-1 standarto 1 ir 2 lentelėje pateiktas vertes.
- Naudoti tik gamintojo pridėtus uždarymo varžtus, atitinkančius mažiausiai 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²) tvirtumo klasę.

13.3.6.1 Korpuso dangos pataisymas

Esant storam sluoksniui, dažų sluoksnis gali būti su elektrostatine įkrova. **PAVOJUS! Sprogimo pavojus! Sprogioje aplinkoje dėl iškvos gali įvykti sproginimas!**

Kai pataisoma korpuso danga, didžiausias sluoksnio storis yra 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Mechaninio sandariklio keitimas

Griežtai draudžiama keisti pumpuojamos terpės pusės ir variklio pusės sandariklius!

13.3.6.3 Prijungimo kabelio pakeitimas

Griežtai draudžiama keisti sujungimo kabelius!

Inhoudsopgave

1	Algemeen	727
1.1	Over deze handleiding.....	727
1.2	Auteursrecht.....	727
1.3	Voorbehoud van wijziging.....	727
1.4	Garantie.....	727
2	Veiligheid	727
2.1	Aanduiding van veiligheidsvoorschriften.....	727
2.2	Personeelskwalificatie.....	729
2.3	Elektrische werkzaamheden.....	729
2.4	Bewakingsinrichtingen.....	729
2.5	Toepassing in gezondheidsschadelijke media.....	730
2.6	Transport.....	730
2.7	Installatie-/demontagewerkzaamheden.....	730
2.8	Tijdens het bedrijf.....	731
2.9	Onderhoudswerkzaamheden.....	731
2.10	Bedrijfsstoffen.....	731
2.11	Plichten van de gebruiker.....	732
3	Toepassing/gebruik	732
3.1	Toepassing.....	732
3.2	Niet-beoogd gebruik.....	732
4	Productomschrijving	732
4.1	Constructie.....	732
4.2	Bewakingsinrichtingen.....	735
4.3	Bedrijfsituaties.....	736
4.4	Bedrijf met frequentie-omvormer.....	736
4.5	Bedrijf in explosieve atmosfeer.....	737
4.6	Typeplaatje.....	738
4.7	Type-aanduiding.....	738
4.8	Leveringsomvang.....	739
4.9	Toebehoren.....	740
5	Transport en opslag	740
5.1	Levering.....	740
5.2	Transport.....	740
5.3	Opslag.....	741
6	Installatie en elektrische aansluiting	742
6.1	Personeelskwalificatie.....	742
6.2	Opstellingswijzen.....	742
6.3	Plichten van de gebruiker.....	742
6.4	Montage.....	743
6.5	Elektrische aansluiting.....	751
7	Inbedrijfname	756
7.1	Personeelskwalificatie.....	756
7.2	Plichten van de gebruiker.....	756
7.3	Controle van de draairichting (alleen bij draaistroommotoren).....	757
7.4	Bedrijf in explosieve atmosfeer.....	757
7.5	Voor het inschakelen.....	758
7.6	In- en uitschakelen.....	759
7.7	Tijdens het bedrijf.....	759
8	Uitbedrijfname/demontage	760
8.1	Personeelskwalificatie.....	760
8.2	Plichten van de gebruiker.....	760
8.3	Uitbedrijfname.....	760
8.4	Demontage.....	761

9 Onderhoud	763
9.1 Personeelskwalificatie.....	763
9.2 Plichten van de gebruiker	764
9.3 Benaming van de sluitpluggen.....	764
9.4 Bedrijfsstoffen.....	764
9.5 Onderhoudsintervallen.....	764
9.6 Onderhoudswerkzaamheden	765
9.7 Reparatiowerkzaamheden	774
10 Storingen, oorzaken en oplossingen	776
11 Reserveonderdelen	780
12 Afvoeren	780
12.1 Oliën en smeermiddelen	780
12.2 Beschermende kleding	780
12.3 Informatie over het verzamelen van gebruikte elektrische en elektronische producten	780
13 Bijlage	780
13.1 Aandraaimomenten	780
13.2 Bedrijf met frequentie-omvormer.....	781
13.3 Explosie-goedkeuring.....	782

- 1 Algemeen**
- 1.1 Over deze handleiding**
- De inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn een vast bestanddeel van het product. Voor elk gebruik deze handleiding lezen en ergens bewaren waar deze op elk moment kan worden geraadpleegd. Het naleven van deze instructies is dan ook een vereiste voor een juist gebruik en de juiste bediening van het product. Houd u zich aan alle instructies en aanduidingen op het product.
- De taal van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften is Duits. Alle andere talen in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn een vertaling van de originele inbouw- en bedieningsvoorschriften.
- 1.2 Auteursrecht**
- Het auteursrecht van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften is in handen van de fabrikant. Ongeacht de soort inhoud mag deze niet worden vermenigvuldigd, verspreid of voor concurrentiedoeleinden onbevoegd worden gebruikt en aan derden worden doorgegeven.
- 1.3 Voorbehoud van wijziging**
- De fabrikant behoudt zich elk recht voor op technische wijzigingen van het product of afzonderlijke onderdelen. De gebruikte afbeeldingen kunnen afwijken van het origineel en dienen slechts als voorbeeldweergaven van het product.
- 1.4 Garantie**
- Voor de garantie en de garantietermijn geldt de informatie volgens de actuele "Algemene voorwaarden". Deze kunt u vinden op: www.wilo.com/legal
- Als hiervan wordt afgeweken, moet dat contractueel worden vastgelegd en met prioriteit worden behandeld.
- Aanspraak op garantie**
- Als aan de volgende punten wordt voldaan, verplicht de fabrikant zich om elk kwalitatief of constructief gebrek te herstellen:
- De gebreken zijn binnen de garantietermijn schriftelijk gemeld bij de fabrikant.
 - Het product is toegepast conform het beoogde gebruiksdoel.
 - Alle bewakingsinrichtingen zijn aangesloten en zijn voor inbedrijfname gecontroleerd.
- Uitsluiting van aansprakelijkheid**
- Door een aansprakelijkheidsuitsluiting wordt elke aansprakelijkheid voor letsel, materiële schade of vermogensschade uitgesloten. Deze uitsluiting wordt van kracht, zodra een van de volgende punten van toepassing wordt:
- Niet-toereikende dimensionering als gevolg van gebrekkige of foutieve opgaven door de eindgebruiker of de opdrachtgever
 - Niet-naleven van de inbouw- en bedieningsvoorschriften
 - Niet-reglementair gebruik
 - Onjuiste opslag of onjuist transport
 - Onjuiste montage of demontage
 - Gebrekkig onderhoud
 - Niet-toegestane reparaties
 - Gebrekkige opstelplaats
 - Chemische, elektrische of elektrochemische invloeden
 - Slijtage
- 2 Veiligheid**
- Dit hoofdstuk bevat basisinstructies voor de afzonderlijke levensfasen. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot de volgende gevaren:
- Gevaar voor personen door elektrische, mechanische en bacteriologische invloeden en door elektromagnetische velden
 - Gevaar voor het milieu door het lekken van gevaarlijke stoffen
 - Materiële schade
 - Uitvallen van belangrijke functies van het product
- Het niet opvolgen van de instructies leidt tot het vervallen van de aanspraken op schadevergoeding.
- Let op de instructies en veiligheidsvoorschriften in de overige hoofdstukken!**
- 2.1 Aanduiding van veiligheidsvoorschriften**
- In deze inbouw- en bedieningsvoorschriften worden veiligheidsvoorschriften ter voorkoming van materiële schade en letsel gebruikt. Deze veiligheidsvoorschriften worden op verschillende manieren weergegeven:

- Veiligheidsvoorschriften ter voorkoming van letsel beginnen met een signaalwoord, worden voorafgegaan door een overeenkomstig **symbool** en zijn voorzien van een grijze achtergrond.



GEVAAR

Soort en bron van het gevaar!

Effecten van het gevaar en instructies ter voorkoming.

- Veiligheidsvoorschriften ter voorkoming van materiële schade beginnen met een signaalwoord en worden **zonder** symbool weergegeven.

VOORZICHTIG

Soort en bron van het gevaar!

Effecten of informatie.

Signaalwoorden

- **GEVAAR!**
Negeren leidt tot overlijden of tot zeer ernstig letsel!
- **WAARSCHUWING!**
Negeren kan leiden tot (ernstig) letsel!
- **VOORZICHTIG!**
Negeren kan leiden tot materiële schade, mogelijk met onherstelbare schade als gevolg.
- **LET OP!**
Een nuttige aanwijzing voor het in goede toestand houden van het product

Tekstmarkeringen

- ✓ Voorwaarde
 1. Werkstap/opsomming
 - ⇒ Aanwijzing/instructie
 - ▶ Resultaat

Symbolen

In deze inbouw- en bedieningsvoorschriften worden de volgende symbolen gebruikt:



Gevaar voor elektrische spanning



Gevaar door bacteriële infectie



Gevaar voor explosies



Gevaar door explosieve atmosfeer



Algemeen waarschuwingssymbool



Waarschuwing voor snijwonden



Waarschuwing voor hete oppervlakken



Waarschuwing voor hoge druk



Waarschuwing voor gehesen lasten



Persoonlijke beschermingsmiddelen: Veiligheidshelm dragen



Persoonlijke beschermingsmiddelen: Voetbescherming dragen



Persoonlijke beschermingsmiddelen: Handbescherming dragen



Persoonlijke beschermingsmiddelen: Mondbescherming dragen



Persoonlijke beschermingsmiddelen: Veiligheidsbril dragen



Alleen werken is verboden! Er moet een tweede persoon aanwezig zijn.



Nuttige aanwijzing

2.2 Personeelskwalificatie

Het personeel moet:

- Geïnstruerd zijn over de plaatselijk geldige ongevallenpreventievoorschriften.
- De inbouw- en bedieningsvoorschriften gelezen en begrepen hebben.

Het personeel moet de volgende kwalificaties hebben:

- Werkzaamheden aan de elektrische installatie: werkzaamheden aan de elektrische installatie moeten door een elektromonteur worden uitgevoerd.
- Installatie-/demontagewerkzaamheden: De vakman moet een opleiding hebben gevolgd voor de omgang met de noodzakelijke gereedschappen en bevestigingsmaterialen voor de betreffende opstelplaats.
- Onderhoudswerkzaamheden: De vakman moet vertrouwd zijn in de omgang met de gebruikte bedrijfsstoffen en met het afvoeren van deze stoffen. Daarnaast moet de vakman werktuigbouwkundige basiskennis hebben.

Definitie 'Elektromonteur'

Een elektromonteur is een persoon met een geschikte vakopleiding, kennis en ervaring, die de gevaren van elektriciteit kan herkennen en voorkomen.

2.3 Elektrische werkzaamheden

- Laat werkzaamheden aan de elektrische installatie door een elektromonteur uitvoeren.
- Voor aanvang van alle werkzaamheden moet het product van het elektriciteitsnet worden losgekoppeld en tegen herinschakelen worden beveiligd.
- Neem bij het aansluiten van de elektriciteit de lokale voorschriften in acht.
- Voor de aansluiting op het elektriciteitsnet moet worden voldaan aan de lokale voorschriften en de eisen van het plaatselijke energiebedrijf.
- Informeer het personeel dat de elektriciteit wordt aangesloten.
- Informeer het personeel over de uitschakelmogelijkheden van het product.
- De technische voorschriften, zoals vermeld in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften en op het typeplaatje, moeten worden opgevolgd.
- Product aarden.
- Neem de voorschriften voor aansluiting op de elektrische schakelkast in acht.
- Wanneer er elektronische aanloopbesturingen (bijv. soft starter of frequentie-omvormer) worden gebruikt, dan moeten de voorschriften voor elektromagnetische compatibiliteit in acht worden genomen. Indien noodzakelijk moet rekening worden gehouden met speciale maatregelen (bijv. afgeschermd kabels, filters enz.).
- Vervang een defecte aansluitkabel. Neem hiervoor contact op met de servicedienst.

2.4 Bewakingsinrichtingen

De volgende bewakingsinrichtingen (niet inbegrepen) moeten zelf ter beschikking worden gesteld:

Vermogensbeschermingsschakelaar

De capaciteit en de schakelkarakteristiek van de vermogensbeschermingsschakelaar zijn afgestemd op de nominale stroom van het aangesloten product. Neem de lokale voorschriften in acht.

Motorbeveiligingsschakelaar

Zorg er bij producten zonder stekker voor dat er ter plaatse een motorbeveiligingsschakelaar aanwezig is! De minimumeis is een thermisch relais/motorbeveiligingsschakelaar met temperatuurcompensatie, differentieelschakeling en herinschakelingsblokkering conform de lokale voorschriften. Zorg er bij gevoelige elektriciteitsnetten voor dat er ter plekke aanvullende beveiligingsinrichtingen aanwezig zijn (bijv. overspannings-, onderspannings- of fase-uitvalrelais enz.).

Lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD)

Neem de voorschriften van het lokale energiebedrijf in acht! Het gebruik van een lekstroom-veiligheidsschakelaar wordt aanbevolen.

Beveilig de aansluiting **met** een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) als personen in aanraking met het product en met geleidende vloeistoffen kunnen komen.

2.5 Toepassing in gezondheidsschadelijke media

Als het product wordt toegepast in gezondheidsschadelijke media, bestaat het gevaar op een bacteriële infectie! Het product moet na demontage en voorafgaand aan hernieuwd gebruik grondig worden gereinigd en gedesinfecteerd. De eindgebruiker moet zorgdragen voor de volgende punten:

- Tijdens de reiniging van het product moet de volgende beschermingsuitrusting ter beschikking worden gesteld en gebruikt:
 - Gesloten veiligheidsbril
 - Ademmasker
 - Veiligheidshandschoenen
- Alle personen zijn geïnstrueerd over het medium, het bijbehorende gevaar en de juiste omgang ermee!

2.6 Transport

- De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:
 - Veiligheidsschoenen
 - Veiligheidshelm (bij gebruik van hijsmiddelen)
- Bij het transport moet het product altijd bij de draaggreep worden vastgepakt. Trek nooit aan de spanningskabel!
- Gebruik uitsluitend wettelijk voorgeschreven en goedgekeurde bevestigingsmiddelen.
- Selecteer het juiste bevestigingsmiddel op basis van de heersende omstandigheden (weersgesteldheid, bevestigingspunten, belasting enz.).
- Bevestig de bevestigingsmiddelen altijd aan de bevestigingspunten (draaggreep of hefoog).
- De stabiliteit van het hijsmiddel moet tijdens het gebruik worden gegarandeerd.
- Bij het gebruik van hijsmiddelen moet, indien nodig (bijv. bij belemmerd zicht), een tweede persoon voor coördinatie zorgen.
- Het is verboden om zich onder een gehesen last te bevinden. Lasten mogen **niet** over werkplekken worden gevoerd, waar zich personen bevinden.

2.7 Installatie-/demontagewerkzaamheden

- De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:
 - Veiligheidsschoenen
 - Veiligheidshandschoenen tegen snijwonden
 - Veiligheidshelm (bij gebruik van hijsmiddelen)
- De op de locatie geldende wetten en voorschriften voor arbeidsveiligheid en ongevalpreventie moeten worden nageleefd.
- Het product moet van het elektriciteitsnet worden losgekoppeld en tegen onbevoegd herinschakelen worden beveiligd.
- Alle draaiende delen moeten stilstaan.
- Zorg in afgesloten ruimten voor voldoende ventilatie.
- Bij werkzaamheden in pompputten en gesloten ruimten moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.
- Neem direct tegenmaatregelen wanneer zich giftige of verstikkende gassen verzamelen!
- Reinig het product grondig. Desinfecteer producten die worden toegepast in gezondheidsschadelijke media!

2.8 Tijdens het bedrijf

- Zorg ervoor dat er geen explosiegevaar kan ontstaan bij laswerkzaamheden of werkzaamheden met elektrische apparaten.
- De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:
 - Veiligheidsschoenen
 - Gehoorbescherming (conform kennisgeving van het interne reglement)
- Het werkgebied van het product is geen verblijfsgebied. Tijdens het bedrijf mogen er geen personen in het werkgebied aanwezig zijn.
- De bediener moet elke optredende storing of onregelmatigheid onmiddellijk aan zijn leidinggevende melden.
- Als er zich veiligheidsbedreigende gebreken voordoen, moet de bediener onmiddellijk voor uitschakeling zorgen:
 - Uitval van veiligheids- en bewakingsinrichtingen
 - Beschadigingen van behuizingsdelen
 - Beschadiging van elektrische inrichtingen
- Grijp nooit in de zuigaansluiting. De draaiende onderdelen kunnen ledematen beknellen en afsnijden.
- Wanneer de motor tijdens het bedrijf boven water komt, kan het motorhuis warmer worden dan 40 °C (104 °F).
- Open alle afsluiters in de zuig- en persleidingen.
- Waarborg de minimale waterhoeveelheid door middel van een droogloopbeveiliging.
- Het product produceert onder normale bedrijfsomstandigheden een geluidsdruk van minder dan 85 dB(A). Het daadwerkelijke geluidsdrukniveau is echter van meerdere factoren afhankelijk:
 - Inbouwdiepte
 - Opstelling
 - Bevestiging van toebehoren en leidingen
 - Bedrijfspunt
 - Dompeldiepte
- Als het product in bedrijf is onder bedrijfsomstandigheden, moet de eindgebruiker de geluidsdrukmeting uitvoeren. Bij een geluidsdruk van 85 dB(A) en hoger moet gehoorbescherming worden gedragen en moet er een aanwijzing in het interne reglement worden opgenomen!

2.9 Onderhoudswerkzaamheden

- De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:
 - Gesloten veiligheidsbril
 - Veiligheidsschoenen
 - Veiligheidshandschoenen tegen snijwonden
- Onderhoudswerkzaamheden moeten altijd buiten de bedrijfsruimte/opstelplaats worden uitgevoerd.
- Er mogen uitsluitend onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd die in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn beschreven.
- Voor onderhoud en reparatie mogen uitsluitend de originele onderdelen van de fabrikant worden gebruikt. De toepassing van niet-originele onderdelen ontslaat de fabrikant van elke aansprakelijkheid.
- Gelekte media en bedrijfsstoffen moeten onmiddellijk worden opgenomen en conform de lokaal geldende richtlijnen worden afgevoerd.
- Het gereedschap moet worden bewaard op de daarvoor bestemde plaatsen.
- Onmiddellijk na voltooiing van de werkzaamheden moeten alle veiligheids- en bewakingsinrichtingen opnieuw worden aangebracht en op de juiste werking worden getest.

Bedrijfsstoffen wisselen

Bij een defect kan er in de motor een druk **van meerdere bar ontstaan!** Deze druk daalt **bij het openen** van de sluitpluggen. Wanneer de sluitpluggen onzorgvuldig worden geopend, kunnen deze er met hoge snelheid uit worden geslingerd! Om letsel te voorkomen, moeten de volgende instructies worden opgevolgd:

- De werkstappen moeten in de voorgeschreven volgorde worden uitgevoerd.
- Draai de sluitpluggen er langzaam en nooit volledig uit. Zodra de druk ontsnapt (hoorbaar fluiten of sissen van lucht), mag u de sluitplug niet verder draaien.
WAARSCHUWING! Wanneer de druk ontsnapt, kunnen er ook hete bedrijfsstoffen naar buiten spuiten. Er bestaat gevaar voor brandwonden! Laat de motor voor de werkzaamheden afkoelen tot de omgevingstemperatuur om letsel te voorkomen!
- Wacht tot de druk volledig is ontsnapt en draai de sluitplug er dan volledig uit.

2.10 Bedrijfsstoffen

De afdichtingsruimte van de motor is gevuld met witte olie. Deze bedrijfsstof moet tijdens de periodieke onderhoudswerkzaamheden worden vervangen en conform de lokale richtlijnen worden afgevoerd.

2.11 Plichten van de gebruiker

- De inbouw- en bedieningsvoorschriften moeten ter beschikking worden gesteld in de taal van het personeel.
- Er moet voor de vereiste opleiding van het personeel voor de aangegeven werkzaamheden worden gezorgd.
- De vereiste beschermingsuitrustingen moeten ter beschikking worden gesteld. Er moet voor worden gezorgd dat deze door het personeel worden gedragen en/of gebruikt.
- De aangebrachte veiligheids- en instructieplaatjes op het product moeten permanent leesbaar worden gehouden.
- Het personeel moet over de werking van de installatie worden geïnstrueerd.
- Risico's verbonden aan het gebruik van elektriciteit moeten worden uitgesloten.
- Onderdelen van de installatie die gevaar kunnen opleveren, moeten worden voorzien van door de klant te leveren aanrakingsbeveiligingen.
- Het werkgebied moet worden aangegeven en worden afgesloten.
- Zorg voor een gedefinieerde werkindeling voor het personeel, die resulteert in veilige werkprocessen.

Voor kinderen en personen jonger dan 16 jaar, of met beperkte fysieke, sensorische of mentale vaardigheden, is de omgang met het product verboden! Personen jonger dan 18 jaar moeten onder toezicht van een vakman staan!

3 Toepassing/gebruik

3.1 Toepassing

De pompelpompen zijn geschikt voor het transporteren van:

- Afvalwater met fecaliën
- Vuil water (met kleine hoeveelheden zand en grind)
- Proceswater
- Transportmedia met een aandeel droge stof van max. 8 %

3.2 Niet-beoogd gebruik



GEVAAR

Explosiegevaar door transporteren van explosieve media!

Het transporteren van licht ontvlambare en explosieve media (benzine, kerosine enz.) in zuivere vorm is ten strengste verboden. Er bestaat risico op dodelijk letsel door explosie! De pompen zijn niet voor deze media ontworpen.



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Als de pomp wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media, moet de pomp na demontage en voorafgaand aan volgende werkzaamheden worden gedesinfecteerd! Er bestaat risico op dodelijk letsel! Neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!

De pompelpompen mogen **niet worden gebruikt** voor het transport van:

- Drinkwater
- Transportmedia met harde bestanddelen (bijv. stenen, hout, metaal enz.)
- Transportmedia met grote hoeveelheden abrasieve stoffen (bijv. zand, grind)

Beoogd gebruik betekent ook dat u zich aan deze instructies houdt. Elk ander gebruik geldt als niet-beoogd.

4 Productomschrijving

4.1 Constructie

Afvalwaterdempomp als overstroombaar blokaggregaat voor het continu bedrijf in natte en droge opstelling.

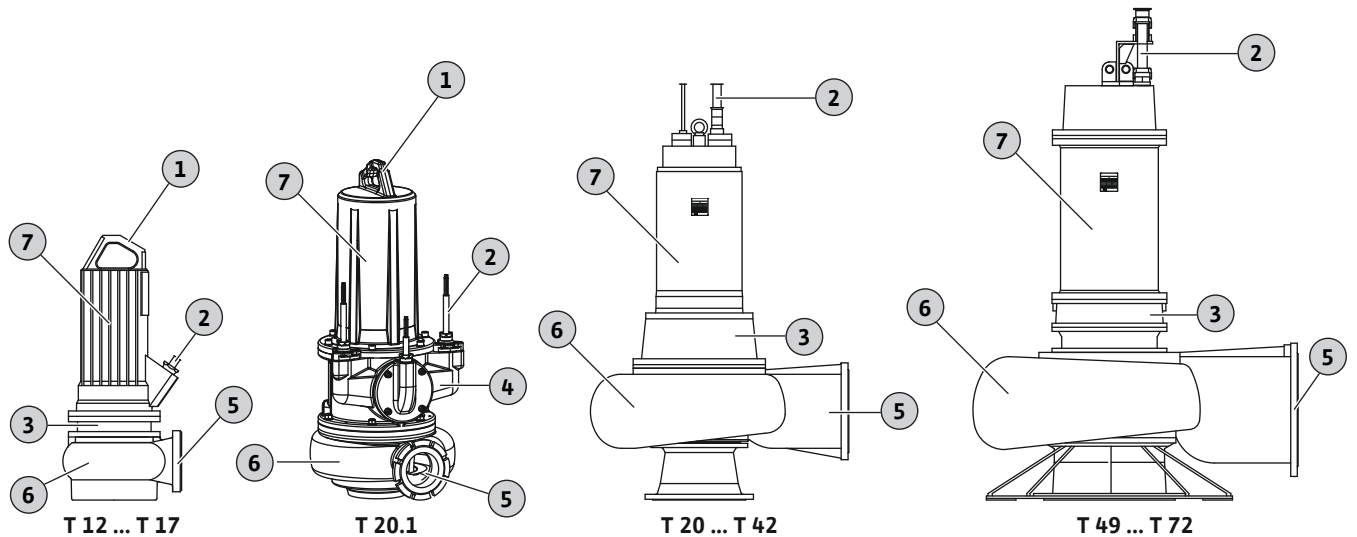


Fig. 1: Overzicht

1	Draagbeugel
2	Aansluitkabel
3	Afdichtingshuis
4	Lagerhuis
5	Drukstuk
6	Hydraulisch huis
7	Motor

4.1.1 Hydraulisch systeem

Centrifugaal-hydraulisch systeem met verschillende waaivormen, horizontale flensverbinding aan de perszijde, Reinigingsopeningsdeksel alsmede split- en loopring. Het hydraulische systeem is **niet** zelfaanzuigend, d.w.z. dat het medium zelfstandig of met voordruk moet worden toegevoerd.

Waaivormen

De afzonderlijke waaivormen zijn afhankelijk van de afmetingen van het hydraulische systeem; niet voor elk hydraulisch systeem is elke waaivorm beschikbaar. Hieronder ziet u een overzicht van de verschillende waaivormen:

- Vrijstroomwaaier
- Eénkanaalwaaier
- Tweekanaalswaaier
- Driekanaalswaaier
- Vierkanaalswaaier
- SOLID-waaier, gesloten of halfopen

Reinigingsopeningsdeksel (afhankelijk van het hydraulische systeem)

Extra opening aan het hydraulische huis. Via deze opening kunt u verstoppingen in het hydraulische systeem verhelpen.

Split- en loopring (afhankelijk van het hydraulische systeem)

Zuigstuk en waaier worden bij het transport het sterkst belast. Bij kanaalwaaiers is de spleet tussen de waaier en het zuigstuk een belangrijke factor voor een constant rendement. Hoe groter de spleet tussen waaier en zuigstuk wordt, hoe hoger het capaciteitsverlies. Het rendement daalt en het risico op verstopping neemt toe. Om een lang en efficiënt bedrijf van het hydraulische systeem te waarborgen, is afhankelijk van de waaier en het hydraulische systeem een loop- en/of splitring ingebouwd.

- Loopring
De loopring wordt op kanaalwaaiers aangebracht en beschermt de instroomzijde van de waaier.
- Splitring
De splitring wordt in het zuigstuk van het hydraulische systeem ingebouwd en beschermt de instroomzijde richting centrifugekamer.

Indien er sprake is van slijtage, kunnen beide onderdelen indien nodig eenvoudig worden vervangen.

4.1.2 Motor

Als aandrijving kunnen oppervlaktegekoelde motoren in draaistroomuitvoering worden toegepast. De koeling vindt plaats door het omgevende medium. De warmte wordt via het motorhuis rechtstreeks afgegeven aan het medium of de omgevingslucht. De motor kan tijdens bedrijf boven water komen. Een bedrijf bij een droge opstelling is afhankelijk van het motorvermogen mogelijk.

Afhankelijk van de motorafmetingen zijn de motoren anders uitgerust:

- Wentellager: continu gesmeerd en onderhoudsvrij of regelmatig nasmeren
- Condensaat (condenswater) in de motor: kan worden gedraineerd

Overzicht motoruitrusting

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Lekkagekamer voor condensaat (condenswater)*	–	–	•	•	•	•
Wentellager: continu gesmeerd	•	•	•	•	–	–
Wentellager: regelmatig nasmeren	–	–	–	–	•	•

• = seriematig, – = niet beschikbaar

*** LET OP! Bij motoren met Ex-goedkeuring kan constructie-afhankelijk het condenswater niet bij alle motoren worden afgevoerd. Afhankelijk van de motor, zou de aftapschroef in het gebied van het ontstekingsdoorslagveilige gebied zijn geplaatst!**

De aansluitkabel is langswaterdicht ingegoten en heeft vrije kabeluiteinden.

4.1.3 Afdichting

De afdichting voor het transportmedium en de motorruimte gebeurt op verschillende manieren:

- Uitvoering 'H': aan motorzijde asafdichtring, mediumzijde mechanische afdichting
- Uitvoering 'G': twee afzonderlijke mechanische afdichtingen
- Uitvoering 'K': twee mechanische afdichtingen in een blokafdichtingscassette van roestvast staal

Lekkage van de afdichting wordt in de afdichtingruimte of de lekkagekamer opgenomen:

- De afdichtingsruimte neemt een eventuele lekkage van de mechanische afdichting aan de mediazijde op.
- De lekkagekamer neemt een eventuele lekkage van de afdichting aan de motorzijde op. Bij motoren zonder extra lekkagekamer wordt de lekkage van de afdichting aan de motorzijde in de motor opgenomen.

Overzicht afdichtings- en lekkagekamer

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Afdichtingsruimte	•	•	•	•	•	•
Lekkagekamer	–	•	–	–	•	•

• = seriematig, – = niet beschikbaar

De afdichtingsruimte tussen de mechanische afdichtingen is met medische witte olie gevuld. De lekkagekamer is leeg.

4.1.4 Materiaal

In de standaarduitvoering worden de volgende materialen gebruikt:

- Pomphuis: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Waaier: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorhuis: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Afdichting, aan motorzijde:
 - 'H' = NBR (Nitril)
 - 'G' = kool/keramiek of SiC/SiC
 - 'K' = SiC/SiC
- Afdichting, mediumzijde: SiC/SiC
- Afdichting, statisch: NBR (nitril)

Details met betrekking tot de materialen vindt u in de desbetreffende configuraties.

4.2 Bewakingsinrichtingen

Overzicht van de bewakingsinrichtingen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne bewakingsinrichtingen							
Motorruimte	•	•	–	–	–	–	–
Klemmen-/motorruimte	–	–	•	•	•	•	•
Motorwikkeling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Afdichtingsruimte	•	–	–	–	–	•	•
Lekkagekamer	–	–	•	–	–	•	•
Trillingsensor	–	–	–	o	o	o	o
Externe bewakingsinrichtingen							
Afdichtingsruimte	o	o	o	o	o	o	o

• = seriematig, – = niet beschikbaar, o = optioneel

Alle aanwezige bewakingsapparaten moeten altijd worden aangesloten!

Bewaking motorruimte

De motorruimtebewaking beschermt de motorwikkeling tegen kortsluiting. De vochtmeting vindt plaats met behulp van een elektrode.

Bewaking klemmen- en motorruimte

De bewaking van de klemmen- en motorruimte beschermt de motoraansluitingen en -wikkelingen tegen kortsluiting. De vochtmeting vindt plaats in de klemmen- en motorruimte met behulp van een elektrode.

Bewaking motorwikkeling

Thermische motorbewaking beschermt de motorwikkeling tegen oververhitting. Standaard is een temperatuurbegrenzing met bimetaalsensor ingebouwd.

De temperatuurmeting kan optioneel ook met een PTC-sensor worden uitgevoerd. Verder kan de thermische motorbewaking ook als temperatuurregeling worden uitgevoerd. Daarmee kunt u twee temperaturen meten. Als de lagere temperatuur wordt bereikt, kan na het afkoelen van de motor een automatische herinschakeling plaatsvinden. Pas bij het bereiken van de hogere temperatuur moet een uitschakeling met herinschakelblokkering plaatsvinden.

Interne bewaking afdichtingsruimte

De afdichtingsruimte is voorzien van een interne staafelektrode. De elektrode registreert het binnendringen van het medium via de mechanische afdichting aan de mediumzijde. Hiermee kan via de pompbesturing een alarm worden geactiveerd of de pomp worden uitgeschakeld.

Externe bewaking afdichtingsruimte

De afdichtingsruimte kan van een externe staafelektrode worden voorzien. De elektrode registreert het binnendringen van het medium via de mechanische afdichting aan de mediumzijde. Hiermee kan via de pompbesturing een alarm worden geactiveerd of de pomp worden uitgeschakeld.

Bewaking lekkagekamer

De lekkagekamer is met een vlotterschakelaar uitgerust. De vlotterschakelaar registreert het binnendringen van het medium via de mechanische afdichting aan de motorzijde. Hiermee kan via de pompbesturing een alarm worden geactiveerd of de pomp worden uitgeschakeld.

Bewaking motorlager

De thermische motorlagerbewaking beschermt het wentellager tegen oververhitting. Voor het meten van de temperatuur worden Pt100-sensoren gebruikt.

Bewaking van trillingen door bedrijfsomstandigheden

De pomp kan met een trillingsensor worden uitgevoerd. De trillingsensor registreert de optredende trillingen tijdens het bedrijf. Afhankelijk van de verschillende grenswaarden kan via de pompbesturing een alarm worden geactiveerd, of uitschakeling van de pomp plaatsvinden.

LET OP! De grenswaarden moeten tijdens de inbedrijfname ter plaatse worden vastgesteld en in het protocol voor inbedrijfname worden opgenomen!

4.3 Bedrijfssituaties**Bedrijfssituatie S1: continu bedrijf**

De pomp kan continu onder nominale belasting werken zonder dat de toegestane temperatuur overschreden wordt.

Bedrijfssituatie: Niet-ondergedompelde modus

De bedrijfssituatie 'niet-ondergedompelde modus' geeft de mogelijkheid aan dat de motor tijdens het wegpompen opduikt. Daardoor kan de waterspiegel lager worden, namelijk tot de bovenkant van het hydraulische systeem.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Niet-ondergedompelde modus toegestaan	Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee

Bij de niet-ondergedompelde modus dient u rekening te houden met de volgende punten:

- Bedrijfssituatie 'niet-ondergedompeld' aangegeven
Het is toegestaan om de motor in de bedrijfssituatie 'niet-ondergedompeld' boven water te halen.
- Bedrijfssituatie 'niet-ondergedompeld' **niet** gespecificeerd
Als de motor is uitgerust met een temperatuurregeling (temperatuurbewaking met 2 circuits), kan de motor boven water worden gehaald. Via de lagere temperatuur, kan na het afkoelen van de motor een automatische herinschakeling plaatsvinden. Pas bij het bereiken van de hogere temperatuur moet een uitschakeling met herinschakelblokkering plaatsvinden. **VOORZICHTIG! Om de motorwikkeling te beschermen tegen oververhitting moet de motor zijn uitgerust met een temperatuurregeling! Als er maar één temperatuuurgrenzing is geplaatst, mag de motor tijdens bedrijf niet boven water worden gehaald.**
- Max. medium- en omgevingstemperatuur: De maximale omgevingstemperatuur komt overeen met de maximale mediumtemperatuur volgens het typeplaatje.
VOORZICHTIG! Voor de motor T 12 geldt: In de niet-ondergedompelde modus mag de medium- en omgevingstemperatuur maximaal 30 °C bedragen!

4.4 Bedrijf met frequentie-omvormer

Bedrijf met frequentie-omvormer is toegestaan. Raadpleeg voor de desbetreffende eisen de bijlage en zorg dat daaraan wordt voldaan!

4.5 Bedrijf in explosieve atmosfeer**Overzicht standaard motoren**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Goedkeuring volgens ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Goedkeuring volgens FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Goedkeuring volgens CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niet aanwezig/mogelijk, o = optioneel, • = seriematig

Overzicht IE3-motoren (vergelijkbaar met IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Goedkeuring volgens ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Goedkeuring volgens FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goedkeuring volgens CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niet aanwezig/mogelijk, o = optioneel, • = seriematig

Voor het gebruik in een explosieve atmosfeer moet de pomp als volgt op het typeplaatje worden gemarkeerd:

- "Ex"-symbool van de desbetreffende goedkeuring
- Explosie-classificatie

Raadpleeg voor de desbetreffende eisen het hoofdstuk "Ex"-bescherming in de bijlage van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften en zorg dat daaraan wordt voldaan!

ATEX-certificering

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II
- Categorie: 2, zone 1 en zone 2

De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

FM-goedkeuring

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1

Let op: Indien de bekabeling conform Division 1 wordt uitgevoerd, is de installatie ook in Class I, Division 2 toegestaan.

CSA-Ex-goedkeuring volgens divisie (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-goedkeuring volgens zone (motor T 24, T 30)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II
- Categorie: 2, zone 1 en zone 2

De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

4.6 Typeplaatje

Hieronder vindt u een overzicht van de afkortingen en de bijbehorende gegevens op het typeplaatje:

Benaming ty- peplaatje	Waarde
P-Typ	Pomptype
M-Typ	Motortype
S/N	Serienummer
Art.-No.	Artikelnummer
MFY	Fabricagedatum*
Q_N	Bedrijfspunt debiet
Q_{max}	Max. debiet
H_N	Bedrijfspunt opvoerhoogte
H_{max}	Max. opvoerhoogte
H_{min}	Min. opvoerhoogte
n	Toerental
T	Max. mediumtemperatuur
IP	Beschermingsklasse
I	Nominale stroom
I_{ST}	Startstroom
I_{SF}	Nominale stroom bij servicefactor
P_1	Opgenomen vermogen
P_2	Nominaal vermogen
U	Nominale spanning
f	Frequentie
$\cos \varphi$	Motorrendement
SF	Servicefactor
OT_S	Bedrijfssituatie: ondergedompeld
OT_E	Bedrijfssituatie: niet-ondergedompeld
AT	Startwijze
IM_{org}	Waaierdiameter: Origineel
IM_{korr}	Waaierdiameter: gecorrigeerd

*De fabricagedatum wordt conform ISO 8601 aangegeven: JJJJWww

- JJJJ = jaar
- W = afkorting voor week
- ww = vermelding van de kalenderweek

4.7 Type-aanduiding**Voorbeelden:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydraulische type-aanduiding 'EMU FA'

FA	Afvalwaterpomp
15	x10 = nominale diameter persaanluiting
52	Intern vermogenscijfer

Voorbeelden:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

245	Originele waaierdiameter (alleen met standaardvarianten, niet met geconfigureerde pompen)
D	Waaievorm: W = vrijstroomwaaier E = éénkanaalwaaier Z = tweekanaalswaaier D = driekanaalswaaier V = vierkanaalswaaier T = gesloten tweekanaalswaaier G = halfopen éénkanaalwaaier

Hydraulische type-aanduiding 'Rexa SUPRA'

SUPRA	Afvalwaterpomp
V	Waaievorm: V = vrijstroomwaaier C = éénkanaalwaaier M = meerkanaalwaaier
10	x10 = nominale diameter persaanluiting
73	Intern vermogenscijfer
6	Karakteristieknummer
A	Materiaaluitvoering: A = standaarduitvoering B = corrosiebeveiliging 1 D = abrasie 1 X = speciale configuratie

Hydraulische type-aanduiding 'Rexa SOLID'

SOLID	Afvalwaterpompen met SOLID-waaier
Q	Waaievorm: T = gesloten tweekanaalswaaier G = halfopen éénkanaalwaaier Q = halfopen tweekanaalswaaier
10	x10 = nominale diameter persaanluiting
34	Intern vermogenscijfer
5	Karakteristieknummer
A	Materiaaluitvoering: A = standaarduitvoering B = corrosiebeveiliging 1 D = abrasie 1 X = speciale configuratie

Motor type-aanduiding

T	Oppervlaktegekoelde motor
17	Maat
2	Uitvoeringen
4	Aantal polen
24	Pakketlengte in cm
H	Uitvoering afdichting
Ex	Met Ex-goedkeuring
E3	IE-energie-efficiëntieklasse (in navolging van IEC 60034-30)

4.8 Leveringsomvang**Standaardpomp**

- Pomp met vrij kabeluiteinde
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften

Geconfigureerde pomp

- Pomp met vrij kabeluiteinde
- Kabellengte volgens wensen van de klant
- Gemonteerde toebehoren, bijv. externe staafelektrode, pompvoet enz.
- Inbouw- en bedieningsvoorschriften

4.9 Toebehoren

- Inhanginrichting
- Pompvoet
- Speciale uitvoeringen met Ceram-coatings of speciaal materiaal
- Externe staafelektrode voor de bewaking van de afdichtingsruimte
- Niveauregelingen
- Bevestigingsmiddelen en kettingen
- Schakeltoestellen, relais en stekkers

5 Transport en opslag**5.1 Levering**

Na ontvangst van het verzonden product moet het onmiddellijk op gebreken (schade, onvolledigheid) worden gecontroleerd. Aanwezige schade moet op de vrachtpapieren vermeld worden! Daarnaast moeten de gebreken nog op de dag van ontvangst bij de transportonderneming of bij de fabrikant worden gemeld. Later ingediende claims kunnen niet meer in behandeling worden genomen.

5.2 Transport**WAARSCHUWING****Aanwezigheid onder een gehesen last!**

Het is verboden om zich onder een gehesen last te bevinden! Gevaar voor (ernstig) letsel door vallende onderdelen. De last mag niet over werkplekken worden gevoerd, waar zich personen bevinden!

**WAARSCHUWING****Hoofd- en voetletsel als gevolg van ontbrekende beschermingsuitrusting!**

Tijdens werkzaamheden bestaat risico op (ernstig) letsel. De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:

- Veiligheidsschoenen
- Als hijsmiddelen worden toegepast, moet bovendien een veiligheidshelm worden gedragen!

**LET OP****Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen!**

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen en neerlaten van de pomp. Zorg ervoor dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet klem komt te zitten. Het maximaal toegestane draagvermogen van het hijsmiddel mag **niet** worden overschreden! Controleer voor gebruik of de hijsmiddelen goed functioneren!

Verwijder de verpakking pas op de werkplek om de pomp tijdens het transport te beschermen tegen beschadiging. Gebruikte pompen moeten voor de verzending in scheurbestendige en ruime kunststof zakken lekvrij worden verpakt.

Daarnaast moet ook op de volgende punten worden gelet:

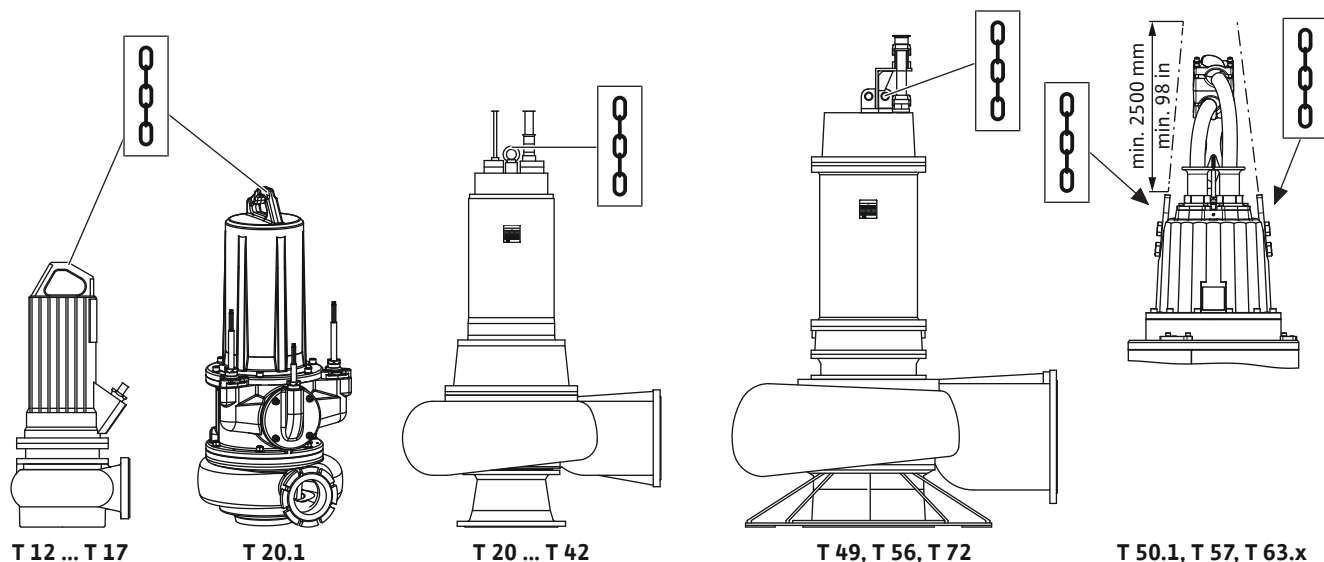


Fig. 2: Bevestigingspunten

- Neem de nationaal geldende veiligheidsvoorschriften in acht.
- Gebruik wettelijk voorgeschreven en goedgekeurde bevestigingsmiddelen.
- Selecteer het juiste bevestigingsmiddel op basis van de heersende omstandigheden (weersgesteldheid, bevestigingspunten, belasting enz.).
- Bevestig de bevestigingsmiddelen uitsluitend aan het bevestigingspunt. Het bevestigingsmiddel moet met een harp worden vastgemaakt.
- Gebruik hijsmiddelen met voldoende draagvermogen.
- De stabiliteit van het hijsmiddel moet tijdens het gebruik worden gegarandeerd.
- Bij het gebruik van hijsmiddelen moet, indien nodig (bijv. bij belemmerd zicht), een tweede persoon voor coördinatie zorgen.

5.3 Opslag



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Als de pomp wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media, moet de pomp na demontage en voorafgaand aan volgende werkzaamheden worden gedesinfecteerd! Er bestaat risico op dodelijk letsel! Neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!



WAARSCHUWING

Scherpe randen op waaier en zuigaansluiting!

Op de waaier en de zuigaansluiting kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor amputatie van ledematen! Het is verplicht om veiligheidshandschoenen te dragen om snijwonden te voorkomen.

VOORZICHTIG

Onherstelbare beschadiging door vochtindringing

Vochtindringing in de spanningskabel beschadigt de spanningskabel en de pomp! Dompel het uiteinde van de spanningskabel nooit in een vloeistof. Tijdens opslag moet het uiteinde worden afgedicht.

Nieuw afgeleverde pompen kunnen gedurende een jaar worden opgeslagen. Als de opslag langer dan een jaar duurt, wordt u verzocht om contact op te nemen met de Wilo-servicedienst.

Let bij het opslaan op de volgende punten:

- Pomp staande (verticaal) stevig op een vaste ondergrond zetten **en borgen tegen omvallen en wegglijden!**

- De max. opslagtemperatuur bedraagt -15 °C tot $+60\text{ °C}$ (5 °F tot 140 °F) bij een max. luchtvochtigheid van 90 %, niet-condenserend. Aanbevolen wordt een vorstbestendige opslag bij een temperatuur van 5 °C tot 25 °C (41 °F tot 77 °F) met een relatieve luchtvochtigheid van 40 tot 50 %.
- De pomp mag niet in ruimten worden opgeslagen, waar ook laswerkzaamheden worden uitgevoerd. De gassen en straling die daarbij worden gevormd, kunnen de elastomeeronderdelen en coatings aantasten.
- Dicht de zuig- en persaansluiting af.
- Bescherm spanningskabels tegen knikken en beschadigingen.
- Bescherm de pomp tegen direct zonlicht en hitte. Extreme hitte kan leiden tot schade aan de waaiers en de coating!
- Draai de waaiers regelmatig (elke 3 – 6 maanden) 180° . Daardoor wordt vastzitten van de lagers voorkomen en de smeerfilm van de mechanische afdichting ververscht. **WAARSCHUWING! Er bestaat gevaar voor letsel door scherpe randen op de waaier en de zuigaansluiting!**
- De elastomeeronderdelen en de coating zijn onderhevig aan een natuurlijke verbrossing. Als de opslag langer dan 6 maanden duurt, wordt u verzocht om contact op te nemen met de servicedienst.

Reinig de pomp na de opslag, verwijder stof en olie en controleer de coatings op beschadigingen. Repareer beschadigde coatings, voordat de pomp weer wordt gebruikt.

6 Installatie en elektrische aansluiting

6.1 Personeelskwalificatie

- Werkzaamheden aan de elektrische installatie: werkzaamheden aan de elektrische installatie moeten door een elektromonteur worden uitgevoerd.
- Installatie-/demontagewerkzaamheden: De vakman moet een opleiding hebben gevolgd voor de omgang met de noodzakelijke gereedschappen en bevestigingsmaterialen voor de betreffende opstelplaats.

6.2 Opstellingswijzen

- Verticale stationaire natte opstelling
- Verticale mobiele natte opstelling
- Verticale stationaire droge opstelling

De soorten opstellingen zijn afhankelijk van het type motor:

Motortype	Stationair nat	Transporteerbaar nat	Stationair droog
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = niet mogelijk, o = per opdracht mogelijk, • = mogelijk

De volgende opstellingswijzen zijn **niet** toegestaan:

- Horizontale opstelling
- ### 6.3 Plichten van de gebruiker
- Neem de lokaal geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de beroepsverenigingen in acht.
 - Neem alle voorschriften voor werkzaamheden met zware lasten en onder gehesen lasten in acht.
 - Stel de beschermingsuitrusting ter beschikking en zorg ervoor dat deze door het personeel wordt gedragen.
 - Neem voor het bedrijf van afvalwatertechnische installaties de lokale voorschriften voor afvalwatertechniek in acht.
 - Voorkom drukstoten!
In lange persleidingen over heuvelachtig terrein kunnen drukstoten optreden. Deze drukstoten kunnen de pomp onherstelbaar beschadigen!
 - Zorg, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en de afmetingen van de pompput, voor voldoende afkoeltijd van de motor.
 - De bouwkundige constructie en/of de fundamenten moeten voldoende sterk zijn voor een veilige en functionele bevestiging. De eindgebruiker is verantwoordelijk voor het ter beschikking stellen van een geschikte bouwkundige constructie!

- Controleer de beschikbare documenten (montageschema's, uitvoering van de bedrijfsruimte, toevoerverhoudingen) op volledigheid en juistheid.

6.4 Montage



GEVAAR

Levensgevaar door het gevaarlijke alleen werken!

Werkzaamheden in putten en nauwe ruimten, en werkzaamheden waarbij valgevaar bestaat, zijn gevaarlijke werkzaamheden. Deze werkzaamheden mogen niet alleen worden uitgevoerd! Er moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.



WAARSCHUWING

Hand- en voetletsel als gevolg van ontbrekende beschermingsuitrusting!

Tijdens werkzaamheden bestaat risico op (ernstig) letsel. De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:



- Veiligheidshandschoenen tegen snijwonden



- Veiligheidsschoenen

- Als hijsmiddelen worden toegepast, moet bovendien een veiligheidshelm worden gedragen!



LET OP

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen!

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen en neerlaten van de pomp. Zorg ervoor dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet klem komt te zitten. Het maximaal toegestane draagvermogen van het hijsmiddel mag **niet** worden overschreden! Controleer voor gebruik of de hijsmiddelen goed functioneren!

- Bereid de bedrijfsruimte/opstellingsplaats als volgt voor:
 - Schoon, vrij van grove vaste stoffen
 - Droog
 - Vorstvrij
 - Gedesinfecteerd
- Neem direct tegenmaatregelen wanneer zich giftige of verstikkende gassen verzamelen!
- Hijswerktuig met een harp aan het bevestigingspunt bevestigen. Gebruik alleen bouwtechnisch goedgekeurde bevestigingsmiddelen.
- Gebruik voor het hijsen, neerlaten en transporteren van de pomp een hijswerktuig. Trek nooit aan de spanningskabel van de pomp!
- Een hijsmiddel moet zonder gevaar kunnen worden gemonteerd. De opslagplaats en de bedrijfsruimte/opstellingsplaats moeten voor het hijsmiddel bereikbaar zijn. De opstellingsplaats moet een stevige ondergrond hebben.
- De geïnstalleerde spanningskabels mogen geen gevaar opleveren voor het bedrijf. Controleer of de kabeldoorsnede en kabellengte passen bij de gekozen installatiewijze.
- Bij toepassing van schakelkasten moet op de betreffende IP-beschermingsklasse worden gelet. Schakelkasten moeten overstromingsbeveiligd en buiten explosieve zones worden geïnstalleerd!
- Voorkom luchtinvoer in het medium, gebruik geleide- of keerplaten voor de toevoer. De binnengekomen lucht kan zich in het leidingsysteem verzamelen, wat kan resulteren in ontoelaatbare bedrijfsomstandigheden. Luchtinsluitingen moeten via ontluuchtingsvoorzieningen worden afgevoerd!
- Het droog laten lopen van de pomp is verboden! Voorkom luchtinsluitingen in het hydraulische huis of in het leidingsysteem. Onderschrijd nooit het minimale waterniveau. De installatie van een droogloopbeveiliging wordt aanbevolen!

6.4.1 Instructies voor dubbelpompe-drijf

Als er in een bedrijfsruimte meerdere pompen worden opgesteld, moeten minimumafstanden tussen de pompen en tot de wand worden aangehouden. De minimumafstanden zijn afhankelijk van het type installatie: wisselbedrijf of parallel bedrijf.

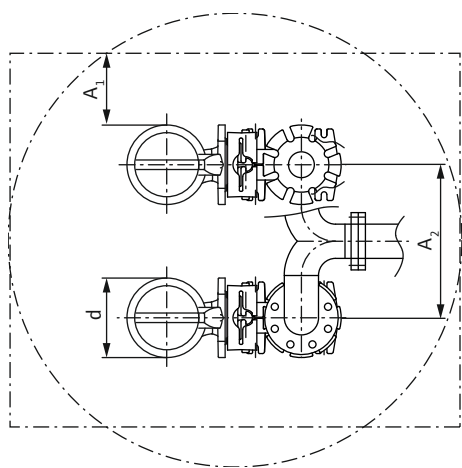


Fig. 3: Minimumafstanden

d	Diameter hydraulisch huis
A ₁	Minimale afstand tot de wand: - Wisselbedrijf: min. $0,3 \times d$ - Parallel bedrijf: min. $1 \times d$
A ₂	Afstand persleidingen - Wisselbedrijf: min. $1,5 \times d$ - Parallel bedrijf: min. $2 \times d$

6.4.2 Afladen van horizontaal geleverde pompen

Om hoge trek- en buigkrachten op de pomp te voorkomen, kunnen de pompen, afhankelijk van de afmeting en gewicht, horizontaal worden geleverd. De levering geschiedt op speciale transportframes. Als de pomp wordt afgeladen moeten de volgende werkstappen worden gevolgd.



LET OP

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen!

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen en neerlaten van de pomp. Zorg ervoor dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet klem komt te zitten. Het maximaal toegestane draagvermogen van het hijsmiddel mag **niet** worden overschreden! Controleer voor gebruik of de hijsmiddelen goed functioneren!

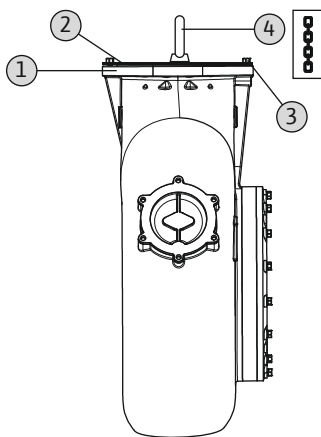


Fig. 4: Bevestigingspunt monteren

Bevestigingspunt (niet inbegrepen) op het drukstuk monteren

1	Persaansluiting
2	Lastdwarsbalk
3	Bevestiging lastdwarsbalk/persaansluiting
4	Bevestigingspunt voor hoekbelasting tot 90°

- ✓ Lastdwarsbalk met overeenkomend draagvermogen voor de bevestiging van het bevestigingspunt
 - ✓ Bevestigingspunt voor hoekbelasting tot 90° (bijv. type "Theipa")
 - ✓ Bevestigingsmateriaal voor lastdwarsbalk
1. Leg de lastdwarsbalk op de persaansluiting en bevestig aan twee **tegenoverliggende** gaten.
 2. Bevestig het bevestigingspunt aan de lastdwarsbalk.
- ▶ Bevestigingspunt gemonteerd, pomp voorbereid voor het bevestigen.

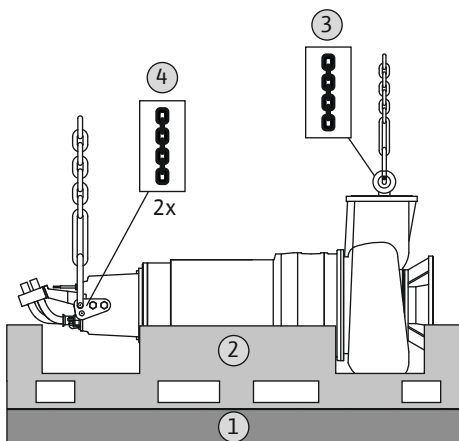


Fig. 5: Pomp afladen: voorbereiden

Vorbereidende werkzaamheden

1	Ondergrond
2	Transportframe
3	Bevestigingspunt hydraulisch systeem
4	Bevestigingspunt motor

- ✓ Het transportframe staat horizontaal op een vaste ondergrond.
- ✓ Er is 2x hijsmiddel met voldoende draagvermogen beschikbaar.
- ✓ Er zijn voldoende goedgekeurde bevestigingsmiddelen beschikbaar.
 1. Eerste hijsmiddel aan het bevestigingspunt op het hydraulische systeem bevestigen.
 2. Tweede hijsmiddel aan het bevestigingspunt van de motor bevestigen.
- ▶ Pomp is voorbereid om op te tillen en uit te lijnen.

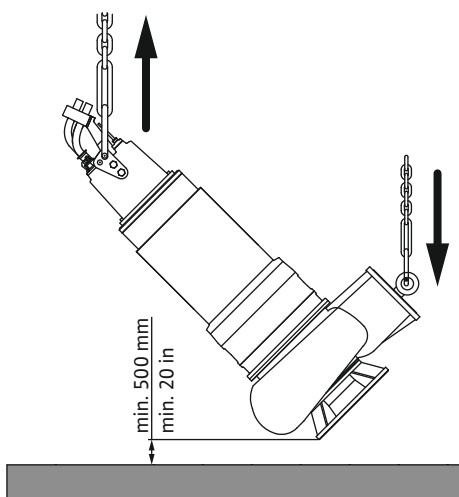


Fig. 6: Pomp afladen: draaien

Pomp optillen en uitlijnen

- ✓ Vorbereidende werkzaamheden zijn afgesloten.
- ✓ De weersomstandigheden zijn geschikt voor afladen.
 1. De pomp langzaam met beide hijsmiddelen optillen. **VOORZICHTIG! Let erop dat de pomp in de horizontale positie blijft!**
 2. Verwijder het transportframe.
 3. Pomp via de beide hijsmiddelen langzaam in de verticale positie brengen. **VOORZICHTIG! Let erop dat de behuizingsdelen niet de grond raken. De hoge puntbelastingen beschadigen de behuizingsdelen.**
 4. Als de pomp verticaal is uitgelijnd moet het bevestigingsmiddel aan het hydraulische systeem worden losgekoppeld.
- ▶ Pomp is uitgelijnd en klaar om neer te zetten.

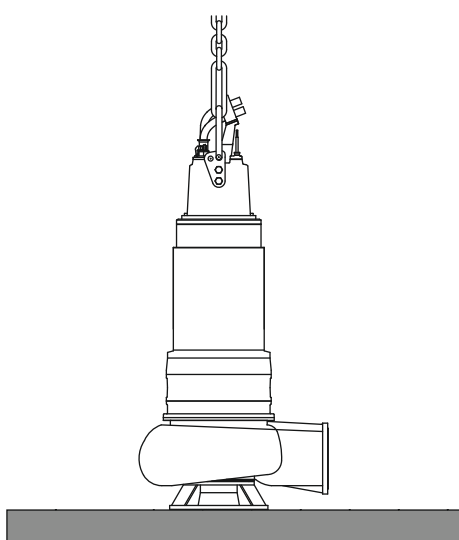


Fig. 7: Pomp afladen: neerzetten

Pomp neerzetten

- ✓ Pomp is horizontaal uitgelijnd.
- ✓ Bevestigingsmiddel is verwijderd van het hydraulische systeem.
 1. Laat de pomp langzaam zakken en zet deze voorzichtig neer. **VOORZICHTIG! Als de pomp te snel wordt neergezet, kan het hydraulische huis aan de zuigaansluiting worden beschadigd. Zet de pomp langzaam op de zuigaansluiting!**

LET OP! Als de pomp niet horizontaal op de zuigaansluiting kan worden neergezet, moeten passende onderlegplaten worden neergelegd.
- ▶ Pomp is klaar voor installatie.

WAARSCHUWING! Als de pomp tijdelijk is weggezet en het hijsmiddel wordt gedemonteerd, zorg dan dat de pomp beveiligd is tegen omvallen en wegglijden!

6.4.3 Onderhoudswerkzaamheden

- Na een opslagtijd van meer dan 6 maanden moeten voorafgaand aan de installatie de volgende onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd:
- De waaier moet worden gedraaid.

- De olie in de afdichtingsruimte moet worden gecontroleerd.

6.4.3.1 Waaier draaien



WAARSCHUWING

Scherpe randen op waaier en zuigaansluiting!

Op de waaier en de zuigaansluiting kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor amputatie van ledematen! Het is verplicht om veiligheidshandschoenen te dragen om snijwonden te voorkomen.

Kleine pompen (T 12 ... T 20.1)

- ✓ De pomp is **niet** aangesloten op het elektriciteitsnet!
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
1. Plaats de pomp horizontaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknellingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Grijp voorzichtig en langzaam van onder af in het hydraulische huis en draai de waaier.

Grote pompen (T 24 ... T 63.2)

- ✓ De pomp is **niet** aangesloten op het elektriciteitsnet!
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
1. Pomp verticaal op een vaste ondergrond neerzetten. **WAARSCHUWING! Beknellingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Grijp voorzichtig en langzaam via het drukstuk in de hydraulische huis en draai de waaier.

6.4.3.2 Oliepeil in de afdichtingsruimte controleren

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

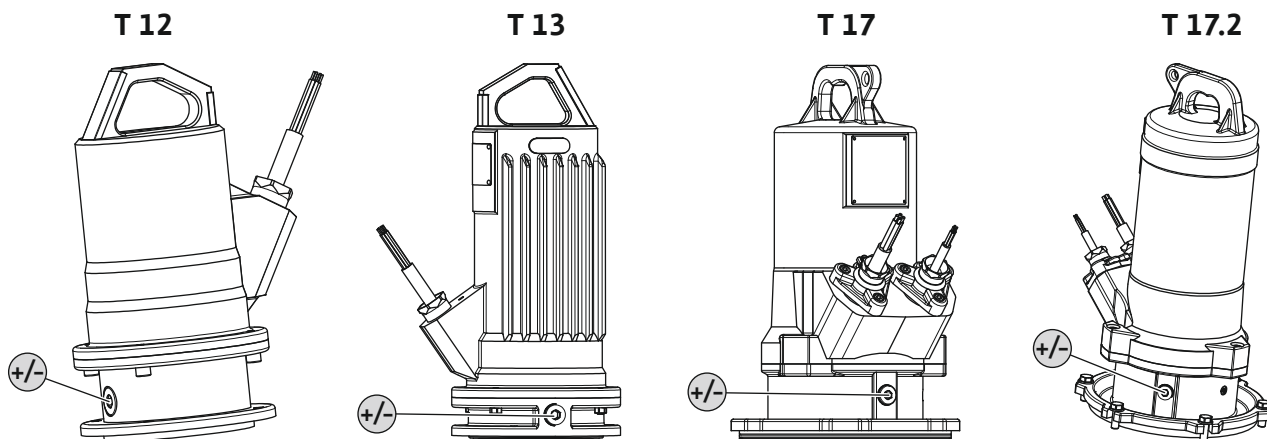


Fig. 8: Afdichtingsruimte: Oliepeil controleren

+/- Afdichtingsruimte: met olie vullen/aftappen

- ✓ De pomp is **niet** gemonteerd.
 - ✓ De pomp is **niet** aangesloten op het elektriciteitsnet.
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
1. Plaats de pomp horizontaal op een stevige ondergrond. De sluitplug wijst omhoog. **WAARSCHUWING! Beknellingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Schroef de sluitplug eruit.
 3. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 4. Bedrijfsstof aftappen: draai de pomp zo, dat de opening omlaag wijst.

5. Bedrijfsstof controleren:

- ⇒ Als de bedrijfsstof helder is, kan deze opnieuw worden gebruikt.
- ⇒ Als de bedrijfsstof vervuild (zwart) is, moet er nieuwe bedrijfsstof worden gebruikt. De oude bedrijfsstof moet conform de lokale voorschriften worden afgevoerd!
- ⇒ Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!

6. Bedrijfsstof vullen: draai de pomp zo, dat de opening naar boven wijst. Vul de bedrijfsstof in de opening.

- ⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden! Als een bedrijfsstof opnieuw wordt gebruikt, moet ook de hoeveelheid worden gecontroleerd en indien van toepassing worden aangepast!

7. Sluitplug reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien.

Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

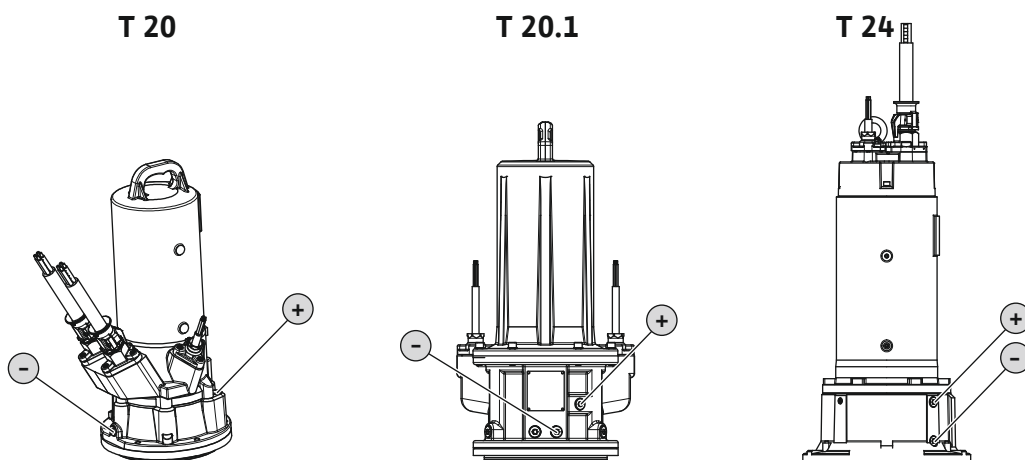
Motoren T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Afdichtingsruimte: Oliepeil controleren

+	Afdichtingsruimte met olie vullen
-	Olie aftappen uit de afdichtingsruimte

- ✓ De pomp is **niet** geïnstalleerd.
 - ✓ De pomp is **niet** aangesloten op het elektriciteitsnet.
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Schroef de sluitplug (+) eruit.
 4. Schroef de sluitplug (-) eruit en tap de bedrijfsstof af. Als er een afsluitkogelkraan op de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden geopend.
 5. Bedrijfsstof controleren:
 - ⇒ Als de bedrijfsstof helder is, kan deze opnieuw worden gebruikt.
 - ⇒ Als de bedrijfsstof vervuild (zwart) is, moet er nieuwe bedrijfsstof worden gebruikt. De oude bedrijfsstof moet conform de lokale voorschriften worden afgevoerd!
 - ⇒ Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!
 6. Als er een afsluitkogelkraan aan de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden gesloten.
 7. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Vul de bedrijfsstof via de opening van de sluitplug (+).

⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden! Als een bedrijfsstof opnieuw wordt gebruikt, moet ook de hoeveelheid worden gecontroleerd en indien van toepassing worden aangepast!

9. Reinig de sluitplug (+), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

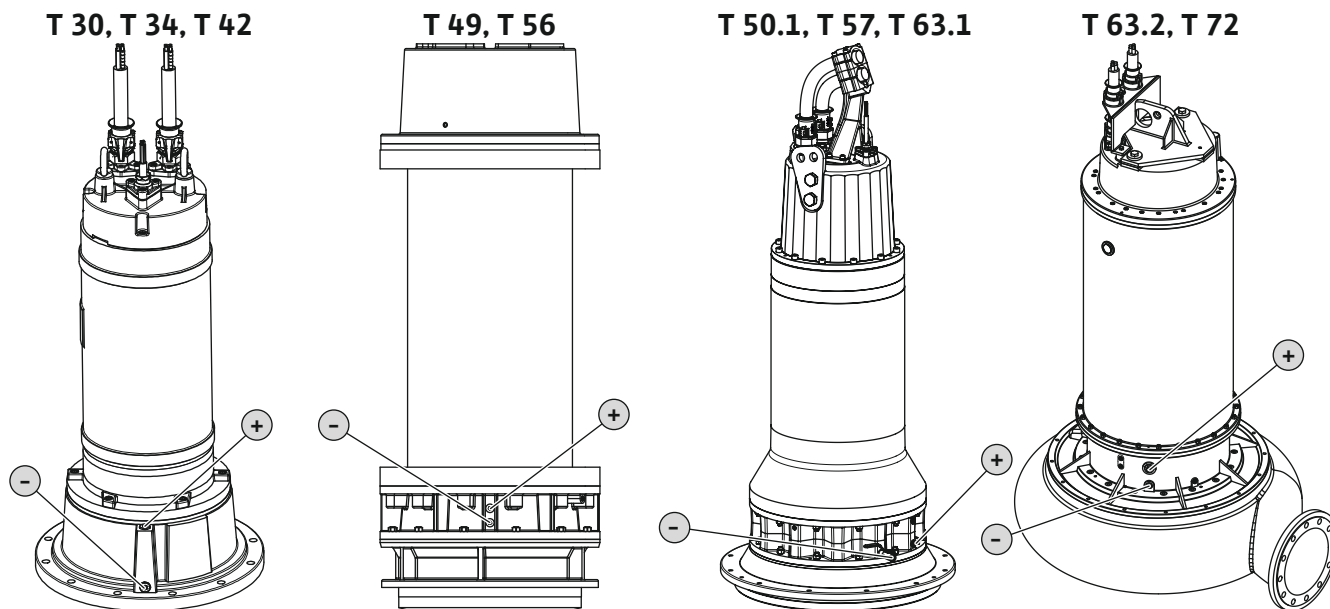


Fig. 10: Afdichtingsruimte: Oliepeil controleren

+	Afdichtingsruimte met olie vullen
-	Olie aftappen uit de afdichtingsruimte

- ✓ De pomp is **niet** geïnstalleerd.
 - ✓ De pomp is **niet** aangesloten op het elektriciteitsnet.
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Schroef de sluitplug (+) eruit.
 4. Schroef de sluitplug (-) eruit en tap de bedrijfsstof af. Als er een afsluitkogelkraan op de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden geopend.
 5. Bedrijfsstof controleren:
 - ⇒ Als de bedrijfsstof helder is, kan deze opnieuw worden gebruikt.
 - ⇒ Als de bedrijfsstof vervuild (zwart) is, moet er nieuwe bedrijfsstof worden gebruikt. De oude bedrijfsstof moet conform de lokale voorschriften worden afgevoerd!
 - ⇒ Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!
 6. Als er een afsluitkogelkraan aan de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden gesloten.
 7. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Vul de bedrijfsstof via de opening van de sluitplug (+).
 - ⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden! Als een bedrijfsstof opnieuw wordt gebruikt, moet ook de hoeveelheid worden gecontroleerd en indien van toepassing worden aangepast!
 9. Reinig de sluitplug (+), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stationaire natte opstelling



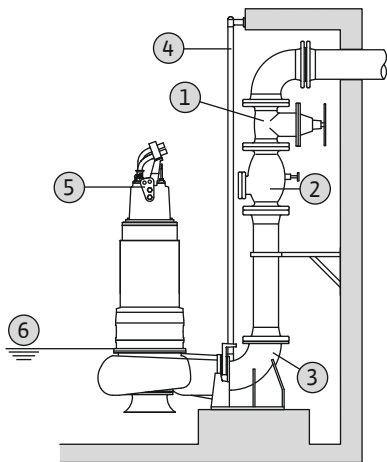
LET OP

Transportproblemen door te laag waterpeil

Wanneer het debiet van het medium te ver daalt, kan de transportstroom worden onderbroken. Verder kunnen er luchtbuffers in het hydraulisch systeem ontstaan, die ervoor kunnen zorgen dat de installatie zich niet conform de voorschriften gedraagt. Het toegestane minimumwaterpeil is gelijk aan de bovenkant van het hydraulische huis!

Bij de natte opstelling wordt de pomp in het te transporteren medium geïnstalleerd. Hiervoor moet in de pompput een inhanginrichting zijn geïnstalleerd. Het leidingsysteem op locatie wordt aan de perszijde van de inhanginrichting aangesloten, aan de zuigzijde wordt de pomp aangesloten. Het aangesloten leidingsysteem moet zelfdragend zijn. De inhanginrichting mag het leidingsysteem **niet** ondersteunen!

Werkstappen



1	Afsluiter
2	Terugslagklep
3	Inhanginrichting
4	Geleidebuizen (niet inbegrepen)
5	Bevestigingspunt voor hijsmiddel
6	Minimaal waterpeil

- ✓ De bedrijfsruimte/opstellingsplaats is voorbereid voor de installatie.
- ✓ De inhanginrichting en het leidingsysteem zijn geïnstalleerd.
- ✓ De pomp is voorbereid voor het bedrijf aan de inhanginrichting.
 1. Bevestig het hijsmiddel met een harp aan het bevestigingspunt op de pomp.
 2. Hijs de pomp op, draai deze boven de pompputopening en laat de geleideklauw langzaam op de geleidebuis zakken.
 3. Laat de pomp zakken totdat deze contact maakt met de inhanginrichting en automatisch wordt gekoppeld. **VOORZICHTIG! Houd de spanningskabels enigszins op spanning tijdens het neerlaten van de pomp!**
 4. Maak het bevestigingsmiddel los van het hijsmiddel en borg het aan de pompputuitgang tegen vallen.
 5. Laat de spanningskabels door een elektromonteur in de pompput installeren en op een vakkundige wijze uit de pompput naar buiten voeren.
- ▶ De pomp is geïnstalleerd; nu kan de elektromonteur de elektrische voeding aansluiten.

Fig. 11: Natte opstelling, stationair

6.4.5 Mobiele natte opstelling



WAARSCHUWING

Gevaar voor verbranding aan hete oppervlakken!

Het motorhuis kan tijdens het bedrijf heet worden. Er bestaat gevaar voor brandwonden. Laat de pomp na het uitschakelen afkoelen tot de omgevingstemperatuur!



WAARSCHUWING

Afscheuren van de drukslang!

Door het afscheuren of wegslaan van de drukslang kan er (ernstig) letsel ontstaan. Bevestig de drukslang op een veilige wijze op de uitlaatopening! Voorkom het knikken van de drukslang.



LET OP

Transportproblemen door te laag waterpeil

Wanneer het debiet van het medium te ver daalt, kan de transportstroom worden onderbroken. Verder kunnen er luchtbuffers in het hydraulisch systeem ontstaan, die

ervoor kunnen zorgen dat de installatie zich niet conform de voorschriften gedraagt. Het toegestane minimumwatervniveau is gelijk aan de bovenkant van het hydraulische huis!

Voor de transporteerbare opstelling moet de pomp van een pompvoet worden voorzien. De pompvoet garandeert de vereiste minimumbodenvrijheid alsmede een veilige opstelling op vaste ondergrond. Dankzij deze opstellingswijze kan de pomp op een plaats naar keuze in de bedrijfsruimte/opstellingplaats worden gepositioneerd. Bij opstellingsplaatsen met een zachte ondergrond moet een harde grondplaat worden gebruikt om inzakken te voorkomen. Aan de perszijde wordt een drukslang aangesloten. Als de pomp wordt gebruikt voor langere bedrijfsperioden, moet deze vast op de bodem worden bevestigd. Daarmee worden trillingen voorkomen en een rustige en slijtvaste werking gegarandeerd.

Werkstappen

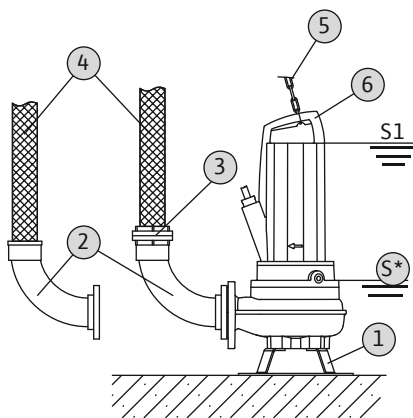


Fig. 12: Natte opstelling, mobiel

1	Pompvoet
2	Bochtstuk met slangaansluiting of vaste Storzkoppeling
3	Storz-slangkoppeling
4	Drukslang
5	Hijsmiddel
6	Bevestigingspunt
S*	Bedrijfs situatie niet-ondergedompeld: Neem informatie op het typeplaatje in acht!

- ✓ Pompvoet gemonteerd.
 - ✓ Persaansluiting voorbereid: bochtstuk met slangaansluiting of bochtstuk met vaste Storzkoppeling gemonteerd.
1. Bevestig het hijsmiddel met een harp aan het bevestigingspunt op de pomp.
 2. Hijs de pomp op en plaats deze op de bedoelde bedrijfslocatie (pompput, gat).
 3. Plaats de pomp op een vaste ondergrond. **VOORZICHTIG! Inzakken moet worden voorkomen!**
 4. Installeer de drukslang en bevestig deze op de voorgeschreven plaats (bijv. afvoer). **GEVAAR! Het afscheuren of wegslaan van de drukslang kan tot (ernstig) letsel leiden! Bevestig de drukslang op een veilige wijze op de uitlaatopening.**
 5. Installeer de spanningskabel op een vakkundige wijze. **VOORZICHTIG! Beschadig de spanningskabel niet!**
- De pomp is geïnstalleerd; nu kan de elektromonteur de elektrische voeding aansluiten.

6.4.6 Stationaire droge opstelling



LET OP

Transportproblemen door te laag waterpeil

Wanneer het debiet van het medium te ver daalt, kan de transportstroom worden onderbroken. Verder kunnen er luchtbuffers in het hydraulisch systeem ontstaan, die ervoor kunnen zorgen dat de installatie zich niet conform de voorschriften gedraagt. Het toegestane minimumwatervniveau is gelijk aan de bovenkant van het hydraulische huis!

Bij de droge opstelling is de bedrijfsruimte onderverdeeld in de verzamelruimte en de machineruimte. In de verzamelruimte stroomt het medium binnen en wordt verzameld, in de machineruimte is de pomptechniek gemonteerd. De pomp wordt in de machineruimte geïnstalleerd en aan de zuig- en perszijde met het leidingsysteem verbonden. Bij de installatie dient u op de volgende punten te letten:

- Het leidingsysteem aan de zuigzijde en aan de perszijde moet zelfdragend zijn. Het leidingsysteem mag niet door de pomp worden ondersteund.
- Sluit de pomp spannings- en trillingsvrij aan op het leidingsysteem. Wij raden daarom het gebruik van elastische aansluitstukken (compensatoren) aan.
- De pomp is niet zelfaanzuigend, d.w.z. dat de vloeistof zelfstandig of met voordruk moet instromen. Het min. vloeistofniveau in de verzamelruimte moet op hetzelfde peil zijn als de bovenkant van het hydraulische huis!

- Max. omgevingstemperatuur: 40 °C (104 °F)

Werkstappen

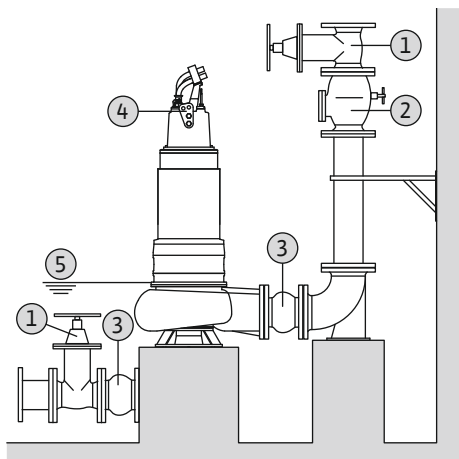


Fig. 13: Droge opstelling

1	Afsluiter
2	Terugslagklep
3	Compensator
4	Bevestigingspunt voor hijsmiddel
5	Minimaal waterpeil in de verzamelruimte

- ✓ De machineruimte/opstellingslocatie is voorbereid voor de installatie.
- ✓ Het leidingsysteem is conform de voorschriften geïnstalleerd en zelfdragend.
- 1. Bevestig het hijsmiddel met een harp aan het bevestigingspunt op de pomp.
- 2. Til de pomp op en plaats hem in de machineruimte. **VOORZICHTIG! Houd de spanningskabels enigszins op spanning tijdens het neerlaten van de pomp!**
- 3. Bevestig de pomp vakkundig aan het fundament.
- 4. Sluit de pomp aan op het leidingsysteem. **LET OP! Let op een spannings- en trillingsvrije aansluiting. Gebruik indien nodig elastische aansluitstukken (compensatoren).**
- 5. Maak de bevestigingsmiddelen los van de pomp.
- 6. Laat de spanningskabels in de machineruimte aanleggen door een geschoolde elektromonteur.
- ▶ De pomp is geïnstalleerd; nu kan de elektromonteur de elektrische voeding aansluiten.

6.4.7 Niveauregeling



GEVAAR

Er bestaat explosiegevaar bij onjuiste installatie!

Wanneer de niveauregeling zich binnen een explosieve zone bevindt, moeten de signaalgevers via een scheidingsrelais voor explosies of een zenerbarrière worden aangesloten. Bij onjuiste installatie bestaat explosiegevaar! Laat de aansluiting door een elektromonteur uitvoeren.

Met een niveauregeling worden de actuele vulniveaus vastgesteld en wordt de pomp, afhankelijk van de vulniveaus, automatisch in- en uitgeschakeld. Het vaststellen van de vulniveaus gebeurt met behulp van verschillende sensortypes (vlotterschakelaar, druk- en ultrasoonmetingen of elektrodes). Let bij gebruik van een niveauregeling op de volgende punten:

- Vlotterschakelaars kunnen vrij bewegen!
- Het minimaal toegestane waterpeil mag **niet worden onderschreden!**
- De maximale schakelfrequentie mag **niet worden overschreden!**
- Bij sterk schommelende vulniveaus wordt een niveauregeling met twee meetpunten aanbevolen. Hiermee kunnen grotere schakelverschillen worden bereikt.

6.4.8 Droogloopbeveiliging

Een droogloopbeveiliging moet voorkomen dat de pomp zonder medium in bedrijf is. Tevens moet deze ervoor zorgen dat er geen lucht in het hydraulisch systeem binnen kan dringen. Hiervoor moet het toegestane minimumniveau met behulp van een signaalgever worden bepaald. Zodra de voorgeschreven grenswaarde wordt bereikt, moet de pomp worden uitgeschakeld en een overeenkomstige melding worden geactiveerd. Een droogloopbeveiliging kan dienen als extra meetpunt voor een reeds aanwezige niveauregeling, of functioneren als individuele uitschakelinrichting. Afhankelijk van het veiligheidsniveau van de installatie kan het opnieuw inschakelen van de pomp automatisch of handmatig plaatsvinden. Voor een optimale bedrijfsveiligheid wordt de installatie van een droogloopbeveiliging aanbevolen.

6.5 Elektrische aansluiting



GEVAAR

Levensgevaar door elektrische stroom!

Het niet juist handelen bij werkzaamheden aan elektrische installaties kan overlijden door een elektrische schok tot gevolg hebben! Werkzaamheden aan elektrische installaties moeten conform lokale voorschriften en door een elektromonteur worden uitgevoerd.



GEVAAR

Er bestaat explosiegevaar bij onjuiste aansluiting!

- Voer de elektrische aansluiting van de pomp altijd buiten de explosieve zone uit. Indien de aansluiting binnen de explosieve zone moet plaatsvinden, dient de aansluiting in een voor explosie goedgekeurd huis (ontstekingsveiligheidstype conform DIN EN 60079-0) te worden uitgevoerd! Bij niet-naleving bestaat er risico op dodelijk letsel door explosie!
- Sluit de potentiaalvereffening aan op de gemarkeerde aardingsklem. De aardingsklem is binnen het bereik van de spanningskabels aangebracht. Gebruik voor de potentiaalvereffening een kabeldoorsnede conform de lokale voorschriften.
- Laat de aansluiting altijd door een elektromonteur uitvoeren.
- Neem voor de elektrische aansluiting ook de overige informatie in het hoofdstuk over explosiebeveiliging in bijlage de van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften in acht!

- De netaansluiting moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
- Netzijdige toevoer voor draaistroommotoren met rechtsdraaiend draaiveld.
- De aansluitkabel moeten volgens de lokale voorschriften worden geïnstalleerd en volgens de aderbezetting worden aangesloten.
- Sluit bewakingsvoorzieningen aan en controleer of deze werken.
- Voer de aarding conform lokale voorschriften uit.

6.5.1 Beveiliging aan de netzijde

Vermogensbeschermingsschakelaar

De capaciteit en de schakelkarakteristiek van de vermogensbeschermingsschakelaar zijn afgestemd op de nominale stroom van het aangesloten product. Neem de lokale voorschriften in acht.

Motorbeveiligingsschakelaar

Zorg er bij producten zonder stekker voor dat er ter plaatse een motorbeveiligingsschakelaar aanwezig is! De minimumeis is een thermisch relais/motorbeveiligingsschakelaar met temperatuurcompensatie, differentiële schakeling en herinschakelingsblokkering conform de lokale voorschriften. Zorg er bij gevoelige elektriciteitsnetten voor dat er ter plekke aanvullende beveiligingsinrichtingen aanwezig zijn (bijv. overspannings-, onderspannings- of fase-uitvalrelais enz.).

Lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD)

Neem de voorschriften van het lokale energiebedrijf in acht! Het gebruik van een lekstroom-veiligheidsschakelaar wordt aanbevolen.

Beveilig de aansluiting **met** een lekstroom-veiligheidsschakelaar (RCD) als personen in aanraking met het product en met geleidende vloeistoffen kunnen komen.

6.5.2 Onderhoudswerkzaamheden

Voorafgaand aan de montage moeten de volgende onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd:

- Controleer de isolatieweerstand van de motorwikkeling.
- Controleer de weerstand van de temperatuursensor.
- Controleer de weerstand van de staafelektrode (optioneel verkrijgbaar).

Als de gemeten waarden afwijken van de voorgeschreven waarden:

- is er vocht in de motor of de aansluitkabel binnengedrongen,
- is de bewakingsinrichting defect.

Overleg in geval van storingen met de servicedienst.

6.5.2.1 De isolatieweerstand van de motorwikkeling controleren

Meet de isolatieweerstand met een isolatietester (gemeten gelijkspanning = 1000 V). De volgende waarden moeten worden aangehouden:

- Bij de eerste inbedrijfname: isolatieweerstand mag de 20 MΩ niet onderschrijden.
- Bij overigen metingen: Waarde moet groter zijn dan 2 MΩ.

6.5.2.2 De weerstand van de temperatuursensor controleren

Meet de weerstand van de temperatuursensor met een ohmmeter. Er moet aan de volgende gemeten waarden worden voldaan:

- **Bimetaalsensoren:** Gemeten waarde = 0 ohm (doorgang).
- **PTC-sensoren** (thermistor): Gemeten waarde is afhankelijk van het aantal ingebouwde sensoren. Een PTC-sensor heeft een koude weerstand tussen 20 en 100 ohm.
 - Bij 3 sensoren in serie ligt de gemeten waarde tussen de 60 en 300 ohm.
 - Bij 4 sensoren in serie ligt de gemeten waarde tussen de 80 en 400 ohm.
- **Pt100-sensoren:** Pt100-sensoren hebben bij 0 °C (32 °F) een weerstandswaarde van 100 ohm. Tussen 0 °C (32 °F) en 100 °C (212 °F) neemt de weerstand per 1 °C (1,8 °F) met 0,385 ohm toe. Bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F) bedraagt de weerstand 107,7 ohm.

6.5.2.3 Controleer de weerstand van de staafelektrode voor de bewaking van de afdichtingsruimte

Meet de weerstand van de elektrode met een ohmmeter. De gemeten waarde moeten naar "oneindig" gaan. Bij waarden van ≤ 30 kΩ zit er water in de olie, ververs in dat geval de olie!

6.5.3 Aansluiting draaistroommotor

De draaistroomuitvoering wordt met vrije kabeluiteinden geleverd. De aansluiting op het stroomnet gebeurt door het aansluiten van de spanningskabels in het schakeltoestel. Raadpleeg het aansluitschema voor gedetailleerde gegevens omtrent de aansluiting. **Laat de elektrische aansluiting altijd door een elektromonteur uitvoeren!**

LET OP! De afzonderlijke aders worden volgens het aansluitschema benoemd. Knip de aders niet af! Er is geen sprake van een nadere toewijzing tussen de benaming van de aders en het aansluitschema.

Benaming van de aders van de stroomaansluitingen bij directe inschakeling

U, V, W	Netaansluiting
PE (gn-ye)	Aarde

Benaming van de aders van de stroomaansluitingen bij sterddriehoekschakeling

U1, V1, W2	Netaansluiting (begin wikkeling)
U2, V2, W2	Netaansluiting (einde wikkeling)
PE (gn-ye)	Aarde

6.5.4 Aansluiting bewakingsinrichtingen

Raadpleeg het bijgevoegde aansluitschema voor gedetailleerde gegevens omtrent de aansluiting en uitvoering van de bewakingsvoorzieningen. **Laat de elektrische aansluiting altijd door een elektromonteur uitvoeren!**

LET OP! De afzonderlijke aders worden volgens het aansluitschema benoemd. Knip de aders niet af! Er is geen sprake van een nadere toewijzing tussen de benaming van de aders en het aansluitschema.

**GEVAAR****Er bestaat explosiegevaar bij onjuiste aansluiting!**

Wanneer de bewakingsvoorzieningen niet correct worden aangesloten, bestaat er bij het werk binnen explosieve zones risico op dodelijk letsel door explosies! Laat de aansluiting altijd door een elektromonteur uitvoeren. Bij toepassing binnen explosieve zones geldt het volgende:

- Sluit de thermische motorbewaking aan via een relais!
- De uitschakeling door de temperatuurbegrenzing moet met een herinschakelingsblokkering plaatsvinden! Een herinschakeling pas mogelijk zijn als de “ontgrendelingsknop” met de hand is ingedrukt!
- Sluit een externe elektrode (bijv. bewaking van de afdichtingsruimte) aan via een relais met een intrinsiek veilige stroomkring!
- Neem voor meer informatie het hoofdstuk over explosiebeveiliging in bijlage de van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften in acht!

Overzicht van de bewakingsinrichtingen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne bewakingsinrichtingen							
Motorruimte	•	•	–	–	–	–	–
Klemmen-/motorruimte	–	–	•	•	•	•	•
Motorwikkeling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Afdichtingsruimte	•	–	–	–	–	•	•
Lekkagekamer	–	–	•	–	–	•	•
Trillingsensor	–	–	–	o	o	o	o
Externe bewakingsinrichtingen							
Afdichtingsruimte	o	o	o	o	o	o	o

• = seriematig, – = niet beschikbaar, o = optioneel

Alle aanwezige bewakingsapparaten moeten altijd worden aangesloten!**6.5.4.1 Bewaking motorruimte**

Sluit de elektroden aan via een relais. Hiervoor wordt het relais “NIV 101/A” aanbevolen. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.

Aderbenaming

DK	Elektrodenaansluiting
----	-----------------------

Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden!**6.5.4.2 Bewaking klemmen-/motorruimte en afdichtingsruimte**

Sluit de elektroden aan via een relais. Hiervoor wordt het relais “NIV 101/A” aanbevolen. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.

Aderbenaming

DK	Elektrodenaansluiting
----	-----------------------

Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden!**6.5.4.3 Bewaking klemmen-/motorruimte en afdichtingsruimte**

Sluit de elektroden aan via een relais. Hiervoor wordt het relais “NIV 101/A” aanbevolen. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.

Aderbenaming

DK	Elektrodenaansluiting
----	-----------------------

Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden!

6.5.4.4 Bewaking motorwikkeling

Met bimetaalsensor

Sluit de bimetaalsensor rechtstreeks in de schakelkast of via een relais aan.

Aansluitwaarden: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Aderbenaming bimetaalsensor

Temperatuurbegrenzing

20, 21	Aansluiting bimetaalsensor
--------	----------------------------

Temperatuurregeling en -begrenzing

21	Aansluiting hoge temperatuur
----	------------------------------

20	Middenaansluiting
----	-------------------

22	Aansluiting lage temperatuur
----	------------------------------

Met PTC-sensor

Sluit de PTC-sensor aan via een relais. Hiervoor wordt het relais "CM-MSS" aanbevolen.

De drempelwaarde is vooraf ingesteld.

Aderbenaming PTC-sensor

Temperatuurbegrenzing

10, 11	Aansluiting PTC-sensor
--------	------------------------

Temperatuurregeling en -begrenzing

11	Aansluiting hoge temperatuur
----	------------------------------

10	Middenaansluiting
----	-------------------

12	Aansluiting lage temperatuur
----	------------------------------

Activeringstoestand bij temperatuurregeling en -begrenzing

Afhankelijk van de uitvoering van de thermische motorbewaking moet het bereiken van de drempelwaarde tot de volgende activeringstoestand leiden:

- Temperatuurbegrenzing (1 temperatuurschakeling):
Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden.
- Temperatuurregeling en -begrenzing (2 temperatuurschakelingen):
Bij het bereiken van de drempelwaarde voor de lage temperatuur kan een uitschakeling met automatische herinschakeling plaatsvinden. Bij het bereiken van de drempelwaarde voor de hoge temperatuur moet een uitschakeling met handmatige herinschakeling plaatsvinden.

Neem ook de overige informatie in het hoofdstuk explosiebeveiliging in acht!

6.5.4.5 Bewaking lekkagekamer

De vlotterschakelaar is voorzien van een potentiaalvrij verbreekcontact. Raadpleeg het meegeleverde aansluitschema voor het schakelvermogen.

Aderbenaming

K20, K21	Aansluiting voor vlotterschakelaar
-------------	------------------------------------

Bij het activeren van de vlotterschakelaar moet een waarschuwing of uitschakeling plaatsvinden.

6.5.4.6 Bewaking motorlager

Sluit Pt100-sensoren via een relais aan. Hiervoor wordt het relais 'DGW 2.01G' aanbevolen. De drempelwaarde bedraagt 100 °C (212 °F).

Aderbenaming

T1, T2	Aansluiting Pt100-sensoren
--------	----------------------------

Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden!

6.5.4.7 Bewaking van trillingen door bedrijfsomstandigheden

Sluit de trillingsensor aan via een geschikt relais. Raadpleeg de inbouw- en bedieningsvoorschriften van het relais voor meer informatie over het aansluiten van de trillingsensor.

Die grenswaarden moeten bij de inbedrijfname worden gedefinieerd en in het protocol voor inbedrijfname worden ingevoerd. Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling plaatsvinden!

6.5.4.8 Bewaking afdichtingsruimte (externe elektrode)

Sluit de externe elektrode aan via een relais. Hiervoor wordt het relais "NIV 101/A" aanbevolen. De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.

Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een waarschuwing of uitschakeling plaatsvinden.

VOORZICHTIG

Aansluiting van de bewaking van de afdichtingsruimte

Als er bij het bereiken van de drempelwaarde alleen een waarschuwing wordt geactiveerd, kan de pomp door het binnendringende water onherstelbaar worden beschadigd. Aanbevolen wordt om in dergelijke gevallen altijd voor uitschakeling van de pomp te zorgen!

Neem ook de overige informatie in het hoofdstuk explosiebeveiliging in acht!

6.5.5 Instelling van de motorbeveiliging

De motorbeveiliging moet afhankelijk van het geselecteerde inschakeltype worden ingesteld.

6.5.5.1 Directe inschakeling

Stel de motorbeveiligingsschakelaar bij bedrijf in volledige belasting in op de nominale stroom (zie typeplaatje). Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen om de motorbeveiligingsschakelaar 5 % boven de gemeten stroom in het bedrijfspunt in te stellen.

6.5.5.2 Sterdriehoekstart

De instelling van de motorbeveiliging is afhankelijk van de installatie:

- Motorbeveiliging geïnstalleerd in de leiding van de motor: Stel de motorbeveiliging in op 0,58 x ontwerpstroom.
- Motorbeveiliging in de netvoedingsleiding geïnstalleerd: De motorbeveiliging instellen op de ontwerpstroom.

De starttijd in de sterschakeling mag max. 3 s bedragen.

6.5.5.3 Soft starter

Stel de motorbeveiligingsschakelaar bij bedrijf in volledige belasting in op de nominale stroom (zie typeplaatje). Bij deellastbedrijf wordt aanbevolen om de motorbeveiligingsschakelaar 5 % boven de gemeten stroom in het bedrijfspunt in te stellen. Daarnaast moet op de volgende punten worden gelet:

- De opgenomen stroom moet altijd lager zijn dan de nominale stroom.
- Het starten en stoppen moet binnen 30 s zijn voltooid.
- Om vermogensverlies te voorkomen, moet de elektronische starter (soft starter) na het bereiken van de normale bedrijfstoestand worden overbrugd.

6.5.6 Bedrijf met frequentie-omvormer

Bedrijf met frequentie-omvormer is toegestaan. Raadpleeg voor de desbetreffende eisen de bijlage en zorg dat daaraan wordt voldaan!

7 Inbedrijfname



WAARSCHUWING

Voetletsel als gevolg van ontbrekende beschermingsuitrusting!

Tijdens werkzaamheden bestaat risico op (ernstig) letsel. Draag veiligheidsschoenen!

7.1 Personeelskwalificatie

- Werkzaamheden aan de elektrische installatie: werkzaamheden aan de elektrische installatie moeten door een elektromonteur worden uitgevoerd.
- Bediening/besturing: Het bedienend personeel moet geïnstrueerd zijn over de werking van de volledige installatie.

7.2 Plichten van de gebruiker

- Het ter beschikking stellen van de inbouw- en bedieningsvoorschriften bij de pomp of op een daarvoor bestemde plek.

- Het ter beschikking stellen van de inbouw- en bedieningsvoorschriften in de taal van het personeel.
- Het garanderen dat het volledige personeel de inbouw- en bedieningsvoorschriften heeft gelezen en begrepen.
- Het garanderen dat alle veiligheidsvoorzieningen en nooduitschakelingen actief zijn en gecontroleerd zijn op storingsvrije werking.
- De pomp is geschikt voor toepassing in de opgegeven bedrijfsomstandigheden.

7.3 Controle van de draairichting (alleen bij draaistroommotoren)

De pomp is af fabriek gecontroleerd en ingesteld op de juiste draairichting voor een rechtsdraaiend draaiveld. De aansluiting is gebeurd volgens de specificaties in het hoofdstuk "Elektrische aansluiting".

Controle van de draairichting

Een elektromonteur controleert het draaiveld op de netaansluiting met een draaiveld-tester. Voor de juiste draairichting moet er een rechtsdraaiend draaiveld op de netaansluiting aanwezig zijn. De pomp is **niet** goedgekeurd voor het gebruik op een linksdraaiend draaiveld! **VOORZICHTIG! Als de draairichting wordt getest door middel van een testloop, moeten de omgevings- en bedrijfsomstandigheden in acht worden genomen!**

Onjuiste draairichting

Bij een onjuiste draairichting wijzigt u de aansluiting als volgt:

- Verwissel bij motoren met directe aanloop twee fasen.
- Verwissel bij motoren met sterddriehoekaanloop de aansluitingen van twee wikkelingen (bijv. U1/V1 en U2/V2).

7.4 Bedrijf in explosieve atmosfeer



GEVAAR

Explosiegevaar door vonken in het hydraulische systeem!

Tijdens het bedrijf moet het hydraulische systeem vol zijn gelopen (volledig gevuld met medium). Als het debiet afbreekt of het hydraulische systeem opduikt, kunnen in het hydraulische systeem luchtbuffers ontstaan. Daardoor bestaat explosiegevaar, bijvoorbeeld door vonken als gevolg van statische lading! Een droogloopbeveiliging moet de uitschakeling van de pomp bij een bepaald vloeistofniveau waarborgen.

Overzicht standaard motoren

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Goedkeuring volgens ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Goedkeuring volgens FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Goedkeuring volgens CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niet aanwezig/mogelijk, o = optioneel, • = seriematig

Overzicht IE3-motoren (vergelijkbaar met IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Goedkeuring volgens ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Goedkeuring volgens FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Goedkeuring volgens CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niet aanwezig/mogelijk, o = optioneel, • = seriematig

Voor het gebruik in een explosieve atmosfeer moet de pomp als volgt op het typeplaatje worden gemarkeerd:

- "Ex"-symbool van de desbetreffende goedkeuring
- Explosie-classificatie

Raadpleeg voor de desbetreffende eisen het hoofdstuk "Ex"-bescherming in de bijlage van deze inbouw- en bedieningsvoorschriften en zorg dat daaraan wordt voldaan!

ATEX-certificering

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II
- Categorie: 2, zone 1 en zone 2

De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

FM-goedkeuring

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1

Let op: Indien de bekabeling conform Division 1 wordt uitgevoerd, is de installatie ook in Class I, Division 2 toegestaan.

CSA-Ex-goedkeuring volgens divisie (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-goedkeuring volgens zone (motor T 24, T 30)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II
- Categorie: 2, zone 1 en zone 2

De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

7.5 Voor het inschakelen

Controleer voor het inschakelen de volgende punten:

- Controleren van de installatie op een juiste en volgens lokale voorschriften geldige uitvoering:
 - Is de pomp geaard?
 - Is de installatie van de voedingskabel gecontroleerd?
 - Is de elektrische aansluiting volgens voorschriften uitgevoerd?
 - Zijn de mechanische onderdelen correct bevestigd?
- Controleren van de niveauregeling:
 - Kunnen vlotterschakelaars vrij bewegen?
 - Schakelniveaus gecontroleerd (pomp aan, pomp uit, minimaal waterpeil)?
 - Is er een aanvullende droogloopbeveiliging geïnstalleerd?
- Controleren van de bedrijfsomstandigheden:
 - Is de min./max. temperatuur van het medium gecontroleerd?
 - Is de max. dompediepte gecontroleerd?
 - Is de bedrijfssituatie gedefinieerd afhankelijk van het minimaal waterpeil?
 - Wordt voldaan aan de max. schakelfrequentie?
- Controleer de opstelplaats/bedrijfsruimte:
 - Is het leidingsysteem aan de perszijde vrij van afzettingen?
 - Is de toevoer of de pompput gereinigd en vrij van afzettingen?
 - Zijn alle afsluiters geopend?
 - Is het minimale waterpeil gedefinieerd en bewaakt?

Het hydraulische huis moet volledig met het transportmedium zijn gevuld en er mogen geen luchtbuffers in het hydraulisch systeem aanwezig zijn. **LET OP! Als er gevaar bestaat op de aanwezigheid van luchtbuffers in de installatie, dan moeten er geschikte ontluchttingsvoorzieningen worden aangebracht!**

7.6 In- en uitschakelen

Tijdens het opstarten wordt de nominale spanning kortstondig overschreden. Tijdens het bedrijf mag de nominale spanning niet meer worden overschreden. **VOORZICHTIG! Schakel de pomp direct uit wanneer deze niet start. Verhelp eerst de storing, voordat u de pomp opnieuw inschakelt!**

Plaats pompen in een mobiele opstelling recht op een stevige ondergrond. Zet omgevallen pompen weer rechtop voor het inschakelen. Schroef de pompen stevig vast op een moeilijke ondergrond.

Pompen met vrij kabeluiteinde

De pomp moet via een aparte, door de klant te leveren bediening (in-/uitschakelaar, schakelkast) in- en uitgeschakeld worden.

Pomp met gemonteerde stekker

- Draaistroomuitvoering: nadat de stekker in de contactdoos is gestoken, is de pomp bedrijfsklaar. De pomp wordt door middel van de ON/OFF-schakelaar in- en uitgeschakeld.

Pomp met gemonteerde vlotterschakelaar en stekker

- Draaistroomuitvoering: nadat de stekker in de contactdoos is gestoken, is de pomp bedrijfsklaar. De besturing van de pomp vindt plaats via twee schakelaars op de stekker:
 - HAND/AUTO: vaststellen of de pomp direct (HAND) of afhankelijk van het vulniveau (AUTO) wordt in- en uitgeschakeld.
 - ON/OFF: pomp in- en uitschakelen.

7.7 Tijdens het bedrijf



GEVAAR

Explosiegevaar door overdruk in het hydraulische systeem!

Als tijdens het bedrijf de afsluiters aan zuig- en perszijde gesloten zijn, wordt het medium in het hydraulische systeem verwarmd door de transportbeweging. Door de opwarming wordt in het hydraulische systeem een druk van meerdere bar opgebouwd. De druk kan tot explosie van de pomp leiden! Zorg ervoor dat de afsluiters tijdens het bedrijf zijn geopend. Open gesloten afsluiters onmiddellijk!



WAARSCHUWING

Amputatie van ledematen door draaiende onderdelen!

Het werkgebied van de pomp is geen verblijfsgebied voor personen! Gevaar voor (ernstig) letsel door draaiende onderdelen! Tijdens inschakelen en tijdens het bedrijf mogen er geen personen in het werkgebied van de pomp aanwezig zijn.



WAARSCHUWING

Gevaar voor verbranding aan hete oppervlakken!

Het motorhuis kan tijdens het bedrijf heet worden. Er bestaat gevaar voor brandwonden. Laat de pomp na het uitschakelen afkoelen tot de omgevingstemperatuur!



LET OP

Transportproblemen door te laag waterpeil

Wanneer het debiet van het medium te ver daalt, kan de transportstroom worden onderbroken. Verder kunnen er luchtbuffers in het hydraulisch systeem ontstaan, die ervoor kunnen zorgen dat de installatie zich niet conform de voorschriften gedraagt. Het toegestane minimumwaterniveau is gelijk aan de bovenkant van het hydraulische huis!

Neem tijdens het bedrijf van de pomp de volgende lokale voorschriften in acht:

- Werkplekbeveiliging

- Ongevallenpreventie
- Omgang met elektrische machines

De door de eindgebruiker vastgelegde werkindeling voor het personeel moet strikt worden aangehouden. Het volledige personeel is verantwoordelijk voor het naleven van de werkindeling en de voorschriften!

Centrifugaalpompen hebben vanwege hun constructie draaiende onderdelen, die vrij toegankelijk zijn. Afhankelijk van het werk, kunnen aan deze onderdelen scherpe kanten ontstaan. **WAARSCHUWING! Gevaar voor snijwonden en amputatie van ledematen!** Controleer regelmatig de volgende punten:

Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Bedrijfsspanning (+/-10 % van de nominale spanning)
- Frequentie (+/-2 % van de nominale frequentie)
- Opgenomen stroom tussen de afzonderlijke fasen (max. 5 %)
- Spanningsverschil tussen de afzonderlijke fasen (max. 1 %)
- Max. schakelfrequentie
- Minimumwaterniveau afhankelijk van de bedrijfssituatie
- Toevoer: geen luchtinvoer.
- Niveauregeling/droogloopbeveiliging: schakelpunten
- Rustige/trillingsarme loop
- Alle afsluiters geopend

Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Bedrijfsspanning (+/-5 % van de nominale spanning)
- Frequentie (+/-2 % van de nominale frequentie)
- Opgenomen stroom tussen de afzonderlijke fasen (max. 5 %)
- Spanningsverschil tussen de afzonderlijke fasen (max. 1 %)
- Max. schakelfrequentie
- Minimumwaterniveau afhankelijk van de bedrijfssituatie
- Toevoer: geen luchtinvoer.
- Niveauregeling/droogloopbeveiliging: schakelpunten
- Rustige/trillingsarme loop
- Alle afsluiters geopend

Bedrijf in het grensgebied

De pomp mag gedurende een korte periode (max. 15 min./dag) in het grensgebied terecht komen. Tijdens het bedrijf in het grensgebied moet u rekenen op grotere afwijkingen van de bedrijfsgegevens. **LET OP! Continu bedrijf in het grensgebied is verboden! De pomp is in dat geval aan grote slijtage onderhevig en het risico op uitval is dan veel hoger!**

Tijdens het bedrijf in het grensgebied gelden de volgende parameters:

- Bedrijfsspanning (+/-10 % van de nominale spanning)
- Frequentie (+3/-5 % van de nominale frequentie)
- Opgenomen stroom tussen de afzonderlijke fasen (max. 6 %)
- Spanningsverschil tussen de afzonderlijke fasen (max. 2 %)

8 Uitbedrijfname/demontage

8.1 Personeelskwalificatie

- Bediening/besturing: Het bedienend personeel moet geïnstrueerd zijn over de werking van de volledige installatie.
- Werkzaamheden aan de elektrische installatie: werkzaamheden aan de elektrische installatie moeten door een elektromonteur worden uitgevoerd.
- Installatie-/demontagewerkzaamheden: De vakman moet een opleiding hebben gevolgd voor de omgang met de noodzakelijke gereedschappen en bevestigingsmaterialen voor de betreffende opstelplaats.

8.2 Plichten van de gebruiker

- Lokaal geldende voorschriften voor ongevallenpreventie en veiligheid van de beroepsverenigingen.
- Voorschriften voor het werken met zware lasten en onder gehesen lasten.
- Stel de vereiste beschermingsuitrusting ter beschikking en zorg ervoor dat deze door het personeel wordt gedragen.
- Zorg in afgesloten ruimten voor voldoende ventilatie.
- Neem direct tegenmaatregelen wanneer zich giftige of verstikkende gassen verzamelen!

8.3 Uitbedrijfname

Bij een uitbedrijfname wordt de pomp uitgeschakeld, maar hoeft niet te worden gedemonteerd. Hiermee is de pomp te allen tijde bedrijfsklaar.

- ✓ Dompel de pomp altijd geheel in het transportmedium onder om deze te beschermen tegen vorst en ijs.
- ✓ De temperatuur van het transportmedium moet altijd hoger zijn dan +3 °C (+37 °F).
 1. Schakel de pomp op het bedieningspaneel uit.
 2. Beveilig het bedieningspaneel tegen onbevoegd opnieuw inschakelen (bijv. door de hoofdschakelaar te blokkeren).
- ▶ De pomp is buiten bedrijf en kan nu worden gedemonteerd.

Als de pomp na de uitbedrijfname gemonteerd blijft, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Zorg ervoor dat de voorwaarden voor de uitbedrijfname voor de volledige periode van de uitbedrijfname in stand worden gehouden. Als deze voorwaarden niet kunnen worden gegarandeerd, moet de pomp na de uitbedrijfname worden gedemonteerd!
- Voer bij een langere periode van uitbedrijfname regelmatig (maandelijks tot driemaandelijks) een testloop van 5 minuten uit. **VOORZICHTIG! Een testloop mag alleen onder de geldige bedrijfsomstandigheden plaatsvinden. Een droogloop is niet toegestaan! Het negeren van deze aanwijzingen kan onherstelbare schade ten gevolge hebben!**

8.4 Demontage



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Als de pomp wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media, moet de pomp na demontage en voorafgaand aan volgende werkzaamheden worden gedesinfecteerd! Er bestaat risico op dodelijk letsel! Neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!



GEVAAR

Levensgevaar door elektrische stroom!

Het niet juist handelen bij werkzaamheden aan elektrische installaties kan overlijden door een elektrische schok tot gevolg hebben! Werkzaamheden aan elektrische installaties moeten conform lokale voorschriften en door een elektromonteur worden uitgevoerd.



GEVAAR

Levensgevaar door het gevaarlijke alleen werken!

Werkzaamheden in putten en nauwe ruimten, en werkzaamheden waarbij valgevaar bestaat, zijn gevaarlijke werkzaamheden. Deze werkzaamheden mogen niet alleen worden uitgevoerd! Er moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.



WAARSCHUWING

Gevaar voor verbranding aan hete oppervlakken!

Het motorhuis kan tijdens het bedrijf heet worden. Er bestaat gevaar voor brandwonden. Laat de pomp na het uitschakelen afkoelen tot de omgevingstemperatuur!



LET OP

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen!

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen en neerlaten van de pomp. Zorg ervoor dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet klem komt te zitten. Het maximaal toegestane draagvermogen van het hijsmiddel mag **niet** worden overschreden! Controleer voor gebruik of de hijsmiddelen goed functioneren!

8.4.1 Stationaire natte opstelling

- ✓ De pomp is uit bedrijf genomen.
- ✓ De afsluiters aan de toevoer- en perszijde zijn gesloten.
 1. Koppel de pomp los van het elektriciteitsnet.
 2. Bevestig het hijsmiddel op het bevestigingspunt. **VOORZICHTIG! Trek nooit aan de spanningskabel! Daardoor wordt de spanningskabel beschadigd!**
 3. Hijs de pomp langzaam op en til deze via de geleidebuis uit de bedrijfsruimte. **VOORZICHTIG! De spanningskabel kan tijdens het hijsen worden beschadigd! Houd de spanningskabel enigszins op spanning tijdens het hijsen van de pomp!**
 4. Reinig de pomp grondig (zie het punt "Reinigen en desinfecteren"). **GEVAAR! Desinfecteer de pomp, wanneer deze wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media!**

8.4.2 Mobiele natte opstelling

- ✓ De pomp is uit bedrijf genomen.
 1. Koppel de pomp los van het elektriciteitsnet.
 2. Rol de spanningskabel op en leg deze boven het motorhuis. **VOORZICHTIG! Trek nooit aan de spanningskabel! Daardoor wordt de spanningskabel beschadigd!**
 3. Maak de persleiding los van het drukstuk.
 4. Bevestig het hijsmiddel aan het bevestigingspunt.
 5. Hijs de pomp uit de bedrijfsruimte. **VOORZICHTIG! De spanningskabel kan tijdens het neerzetten bekneld raken en worden beschadigd! Let tijdens het neerzetten op de spanningskabel!**
 6. Reinig de pomp grondig (zie het punt "Reinigen en desinfecteren"). **GEVAAR! Desinfecteer de pomp, wanneer deze wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media!**

8.4.3 Stationaire droge opstelling

- ✓ De pomp is uit bedrijf genomen.
- ✓ De afsluiters aan de toevoer- en perszijde zijn gesloten.
 1. Koppel de pomp los van het elektriciteitsnet.
 2. Rol de spanningskabel op en bevestig deze aan de motor. **VOORZICHTIG! Let op dat u bij het bevestigen de spanningskabel niet beschadigt! Let goed op knuizingen of breuken van de kabel.**
 3. Maak het leidingsysteem los aan de zuig- en drukstukken. **GEVAAR! Media die een gevaar zijn voor de gezondheid! In de leiding en in het hydraulische systeem kunnen nog restanten van het medium aanwezig zijn! Plaats de opvangbak, neem gemorste druppels onmiddellijk op en verwijder vloeistoffen volgens voorschrift.**
 4. Bevestig het hijsmiddel aan het bevestigingspunt.
 5. Maak de pomp los van het fundament.
 6. Til de pomp langzaam uit het leidingsysteem en zet hem op een geschikte plaats neer. **VOORZICHTIG! De spanningskabel kan tijdens het neerzetten bekneld raken en worden beschadigd! Let tijdens het neerzetten op de spanningskabel!**
 7. Reinig de pomp grondig (zie het punt "Reinigen en desinfecteren"). **GEVAAR! Desinfecteer de pomp, wanneer deze wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media!**

8.4.4 Reinigen en desinfecteren



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Als de pomp is gebruikt voor gezondheidsschadelijke media, bestaat er levensgevaar! Desinfecteer de pomp voor alle verdere werkzaamheden! Draag tijdens de reinigingswerkzaamheden de volgende beschermingsuitrusting:

- Gesloten veiligheidsbril
- Ademmasker
- Veiligheidshandschoenen

⇒ De genoemde uitrusting is minimaal vereist, neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!

- ✓ Pomp gedemonteerd.
- ✓ Het vervuilde reinigingswater wordt conform de lokale voorschriften naar het riool afgevoerd.
- ✓ Voor gecontamineerde pompen staan desinfectiemiddelen ter beschikking.
 1. Bevestig het hijsmiddel aan het bevestigingspunt op de pomp.
 2. Hijs de pomp tot ca. 30 cm (10 in) boven de vloer.
 3. Spuit de pomp met helder water van boven naar beneden schoon. **LET OP! Bij gecontamineerde pompen moet een passend desinfectiemiddel worden gebruikt! De gebruiksinstructies van de fabrikant moeten strikt worden opgevolgd!**
 4. Voor het reinigen van de waaier en binnenzijde van de pomp moet de waterstraal via het drukstuk naar binnen worden gericht.
 5. Spoel alle vervuilingenresten op de vloer in het riool.
 6. Laat de pomp drogen.

9 Onderhoud



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Als de pomp wordt gebruikt in gezondheidsschadelijke media, moet de pomp na demontage en voorafgaand aan volgende werkzaamheden worden gedesinfecteerd! Er bestaat risico op dodelijk letsel! Neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!



LET OP

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen!

Gebruik uitsluitend goedgekeurde hijsmiddelen voor het hijsen en neerlaten van de pomp. Zorg ervoor dat de pomp bij het hijsen en neerlaten niet klem komt te zitten. Het maximaal toegestane draagvermogen van het hijsmiddel mag **niet** worden overschreden! Controleer voor gebruik of de hijsmiddelen goed functioneren!

- Voer onderhoudswerkzaamheden altijd uit op een schone plek met goede verlichting. De pomp moet veilig kunnen worden neergezet en geborgd.
- Er mogen uitsluitend onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd die in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn beschreven.
- Draag tijdens de onderhoudswerkzaamheden de volgende beschermingsuitrusting:
 - Veiligheidsbril
 - Veiligheidsschoenen
 - Veiligheidshandschoenen

9.1 Personeelskwalificatie

- Werkzaamheden aan de elektrische installatie: werkzaamheden aan de elektrische installatie moeten door een elektromonteur worden uitgevoerd.

- Onderhoudswerkzaamheden: De vakman moet vertrouwd zijn in de omgang met de gebruikte bedrijfsstoffen en met het afvoeren van deze stoffen. Daarnaast moet de vakman werktuigbouwkundige basiskennis hebben.
- 9.2 Plichten van de gebruiker**
- Stel de vereiste beschermingsuitrusting ter beschikking en zorg ervoor dat deze door het personeel wordt gedragen.
 - Vang bedrijfsstoffen op in geschikte reservoirs en voer deze conform de voorschriften af.
 - Voer gebruikte beschermende kleding conform de voorschriften af.
 - Gebruik uitsluitend originele onderdelen van de fabrikant. De toepassing van niet-originele onderdelen ontslaat de fabrikant van elke aansprakelijkheid.
 - Neem gelekte transportmedia en bedrijfsstoffen direct op en voer deze conform de lokaal geldende richtlijnen af.
 - Stel het benodigde gereedschap ter beschikking.
 - Bij de inzet van licht ontvlambare oplos- en reinigingsmiddelen zijn open vuur, direct zonlicht alsmede roken verboden.

9.3 Benaming van de sluitpluggen

M	Sluitpluggen motorruimte
D	Sluitpluggen afdichtingsruimte
K	Sluitpluggen koelsysteem
L	Sluitplug lekkagekamer
S	Sluitplug condenswaterkamer
F	Sluitplug smeernippel

9.4 Bedrijfsstoffen

9.4.1 Oliesoorten

De afdichtingsruimte is af fabriek gevuld met een medicinale witte olie. De volgende oliesoorten worden aanbevolen in geval van een olieversing:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* of 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* of 40*

Alle oliesoorten met een "*" hebben een levensmiddelengoedkeuring volgens "USDA-H1".

9.4.2 Smeervet

Gebruik de volgende smeervetten:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (met "USDA-H1"-goedkeuring)

9.4.3 Vulhoeveelheden

Raadpleeg de bijgevoegde configuratie voor de vloeistofinhoud.

9.5 Onderhoudsintervallen

Voor een betrouwbaar bedrijf moeten regelmatig onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd. Afhankelijk van de werkelijke omgevingsomstandigheden kunnen contractueel afwijkende onderhoudsintervallen worden vastgelegd! Als er tijdens bedrijf sterke trillingen optreden, moeten de pomp en de installatie onafhankelijk van de vastgelegde onderhoudstermijnen worden gecontroleerd.

9.5.1 Onderhoudsintervallen voor normale omstandigheden

8000 draaiuren of uiterlijk na 2 jaar

	Visuele controle van de aansluitkabel	Visuele controle van de toebehoren	Zichtcontrole van de coating en het huis op slijtage	Werkingscontrole van de bewakingsinrichtingen	Olieversen in de afdichtingsruimte*	Leegmaken van de lekkagekamer	Onderste wentellager na smeren	Bovenste wentellager na smeren	Condenswater aftappen
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-

	Visuele controle van de aansluitkabel	Visuele controle van de toebehoren	Zichtcontrole van de coating en het huis op slijtage	Werkingscontrole van bewakingsinrichtingen	Olieverversen in de afdichtingsruimte*	Leegmaken van de lekkagekamer	Onderste wentellager nasmeren	Bovenste wentellager nasmeren	Condenswater aftappen
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = onderhoudsbeurt uitvoeren, – = onderhoudsbeurt **niet** uitvoeren

***LET OP! Indien er een bewaking van de afdichtingsruimte is geïnstalleerd, moet het olie verversen volgens de indicatie worden uitgevoerd!**

1500 draaiuren of uiterlijk na 10 jaar

- Algehele revisie

9.5.2 Onderhoudsintervallen bij zware omstandigheden

Bij zware bedrijfsomstandigheden moeten de aangegeven onderhoudsintervallen overeenkomstig worden verkleind. Van zware bedrijfsomstandigheden is sprake in de volgende gevallen:

- Media met langvezelige bestanddelen
- Een turbulente toevoer (bijv. als gevolg van luchttoetreding, cavitatie)
- Sterk corrosieve of abrasieve media
- Media met een sterke gasvorming
- Een bedrijf in een ongunstig bedrijfspunt
- Drukstoten

Bij het gebruik van de pomp in zware omstandigheden adviseren wij u een onderhoudscontract af te sluiten. Neem contact op met de Wilo-servicedienst.

9.6 Onderhoudswerkzaamheden



WAARSCHUWING

Scherpe randen op waaier en zuigaansluiting!

Op de waaier en de zuigaansluiting kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor amputatie van ledematen! Het is verplicht om veiligheidshandschoenen te dragen om snijwonden te voorkomen.



WAARSCHUWING

Hand-, voet- of oogletsel als gevolg van ontbrekende beschermingsuitrusting!

Tijdens werkzaamheden bestaat risico op (ernstig) letsel. De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:

- Veiligheidshandschoenen tegen snijwonden
- Veiligheidsschoenen
- Gesloten veiligheidsbril

Voorafgaand aan het uitvoeren van de onderhoudswerkzaamheden moet zijn voldaan aan de volgende voorwaarden:

- De pomp is afgekoeld tot omgevingstemperatuur.
- De pomp is grondig gereinigd en (indien nodig) gedesinfecteerd.

9.6.1 Visuele controle van de aansluitkabel

Controleer de aansluitkabel op:

- Blaasvorming
- Scheuren
- Krassen
- Schuurplekken
- Afknellingsplekken

Stel de pomp direct buiten bedrijf als u beschadigingen aan de aansluitkabel vaststelt! Laat de aansluitkabel vervangen door de servicedienst. Neem de pomp pas weer in gebruik als de schade vakkundig is verholpen!

VOORZICHTIG! Via een beschadigde aansluitkabel kan er water in de pomp binnendringen! Binnengedrongen water leidt tot onherstelbare schade aan de pomp.

9.6.2 Zichtcontrole van toebehoren

Het toebehoren moet worden gecontroleerd op:

- De correcte bevestiging
- De storingsvrije functie
- Slijtage-indicaties, bijv. scheuren als gevolg van trillingen

Vastgestelde gebreken moeten onmiddellijk worden gerepareerd of het toebehoren moet worden vervangen.

9.6.3 Zichtcontrole van de coatings en de behuizing op slijtage

De coatings alsmede de onderdelen van het huis mogen geen beschadigingen vertonen. Als er gebreken worden vastgesteld, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Als de coating is beschadigd, moet deze worden hersteld.
- Als onderdelen van de behuizing zijn versleten, moet contact met de Wilo-servicedienst worden opgenomen!

9.6.4 Functiecontrole van de bewakingsinrichtingen

Voor het controleren van de weerstanden moet het roerwerk zijn afgekoeld tot de omgevingstemperatuur!

9.6.4.1 Controleer de weerstand van de interne elektroden voor de bewaking van de motorruimte.

Meet de weerstand van de elektrode met een ohmmeter. De gemeten waarde moeten naar "oneindig" gaan. Bij waarden van ≤ 30 kOhm is er sprake van water in de motorruimte. **Neem hiervoor contact op met de servicedienst!**

9.6.4.2 Controleer de weerstand van de interne elektroden voor de bewaking van de klemmen/motorruimte

De interne elektroden zijn parallelgeschakeld. Bij de controle worden dus alle elektroden tegelijk gemeten.

Meet de weerstand van de elektroden met een ohmmeter. De gemeten waarde moet naar 'oneindig' gaan. Bij waarden van ≤ 30 kohm is er sprake van water in de klemmen- of motorruimte. **Neem hiervoor contact op met de servicedienst!**

9.6.4.3 Controleer de weerstand van de interne elektroden voor de bewaking van de klemmen-/motorruimte en afdichtingsruimte

De interne elektroden zijn parallelgeschakeld. Bij de controle worden dus alle elektroden tegelijk gemeten.

Meet de weerstand van de elektroden met een ohmmeter. De gemeten waarde moet naar 'oneindig' gaan. Bij waarden van ≤ 30 kohm is er sprake van water in de klemmen- of motorruimte, of in de afdichtingsruimte. Ververs de olie in de afdichtingsruimte en herhaal de meting.

LET OP! Als de waarde nog steeds ≤ 30 kohm bedraagt, neem dan contact op met de servicedienst!

9.6.4.4 De weerstand van de temperatuursensor controleren

Meet de weerstand van de temperatuursensor met een ohmmeter. Er moet aan de volgende gemeten waarden worden voldaan:

- **Bimetaalsensoren:** Gemeten waarde = 0 ohm (doorgang).
- **PTC-sensoren** (thermistor): Gemeten waarde is afhankelijk van het aantal ingebouwde sensoren. Een PTC-sensor heeft een koude weerstand tussen 20 en 100 ohm.
 - Bij 3 sensoren in serie ligt de gemeten waarde tussen de 60 en 300 ohm.
 - Bij 4 sensoren in serie ligt de gemeten waarde tussen de 80 en 400 ohm.
- **Pt100-sensoren:** Pt100-sensoren hebben bij 0 °C (32 °F) een weerstandswaarde van 100 ohm. Tussen 0 °C (32 °F) en 100 °C (212 °F) neemt de weerstand per 1 °C (1,8 °F) met 0,385 ohm toe. Bij een omgevingstemperatuur van 20 °C (68 °F) bedraagt de weerstand 107,7 ohm.

9.6.4.5 Controleer de weerstand van de staafelektrode voor de bewaking van de afdichtingsruimte

Meet de weerstand van de elektrode met een ohmmeter. De gemeten waarde moeten naar "oneindig" gaan. Bij waarden van ≤ 30 kOhm zit er water in de olie, ververs in dat geval de olie!

9.6.5 Olie verversen in de afdichtingsruimte



WAARSCHUWING

Bedrijfsstoffen onder hoge druk!

In de motor kan een druk **van meerdere bar ontstaan!** Deze druk daalt **bij het openen** van de sluitpluggen. Wanneer de sluitpluggen onzorgvuldig worden geopend, kunnen deze er met hoge snelheid uit worden geslingerd! Om letsel te voorkomen, moeten de volgende instructies worden opgevolgd:

- De werkstappen moeten in de voorgeschreven volgorde worden uitgevoerd.
- Draai de sluitpluggen er langzaam en nooit volledig uit. Zodra de druk ontsnapt (hoorbaar fluiten of sissen van lucht), mag u de sluitplug niet verder draaien!
- Wacht tot de druk volledig is ontsnapt en draai de sluitplug er dan volledig uit.
- Draag een gesloten veiligheidsbril.



WAARSCHUWING

Verbrandingen door hete bedrijfsstoffen!

Wanneer de druk ontsnapt, kunnen er ook hete bedrijfsstoffen naar buiten spuiten. Hierdoor kunnen brandwonden worden veroorzaakt! Om letsel te voorkomen, moeten de volgende instructies worden opgevolgd:

- Laat de motor afkoelen tot omgevingstemperatuur, open de sluitpluggen pas daarna.
- Draag een gesloten veiligheidsbril of gelaatsbescherming en handschoenen.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

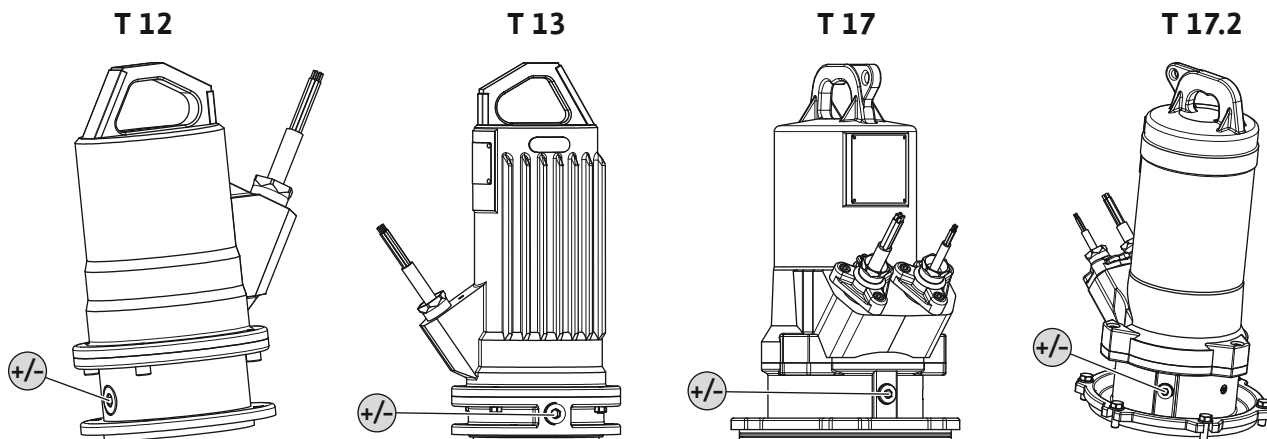


Fig. 14: Afdichtingsruimte: Olieerversen

+/- Afdichtingsruimte: met olie vullen/aftappen

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Leg de pomp horizontaal op een vaste ondergrond. De sluitplug wijst omhoog.
WAARSCHUWING! Beknellingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!
 2. Draai de sluitpluggen er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 3. Wacht tot de druk volledig is ontsnapt en draai de sluitplug er dan volledig uit.
 4. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 5. Bedrijfsstof aftappen: draai de pomp zo, dat de opening omlaag wijst.
 6. Bedrijfsstof controleren: Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!
 7. Bedrijfsstof vullen: draai de pomp zo, dat de opening naar boven wijst. Vul de bedrijfsstof in de opening.
⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden!
 8. Sluitplug reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien.
Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!

Motoren T 20, T 20.1, T 24

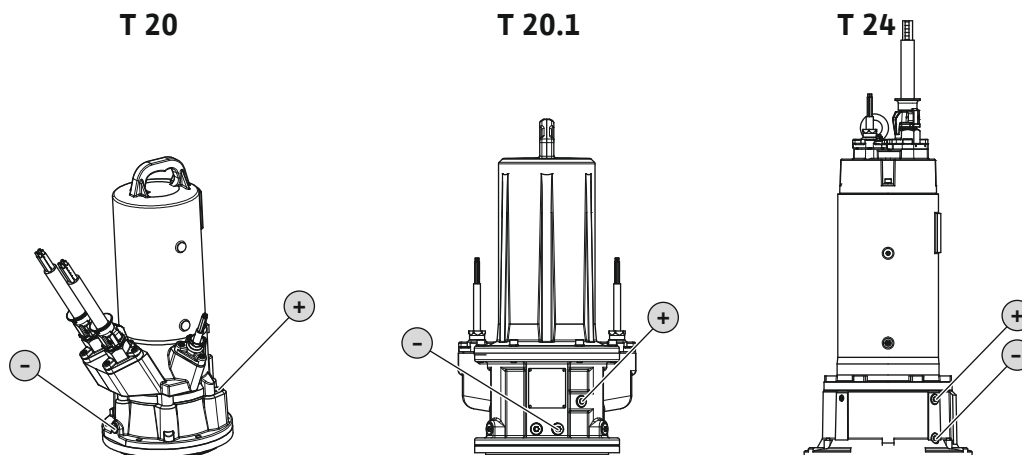


Fig. 15: Afdichtingsruimte: Olieerversen

+ Afdichtingsruimte met olie vullen
- Olie aftappen uit de afdichtingsruimte

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (+) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 4. Nadat de druk is ontsnapt, draait u de sluitplug (+) er volledig uit.
 5. Schroef de sluitplug (-) eruit en tap de bedrijfsstof af. Als er een afsluitkogelkraan op de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden geopend.
 6. Bedrijfsstof controleren: Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!
 7. Als er een afsluitkogelkraan aan de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden gesloten.
 8. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Vul de nieuwe bedrijfsstof via de opening van de sluitplug (+).
 - ⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden!
 10. Reinig de sluitplug (+), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoren T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

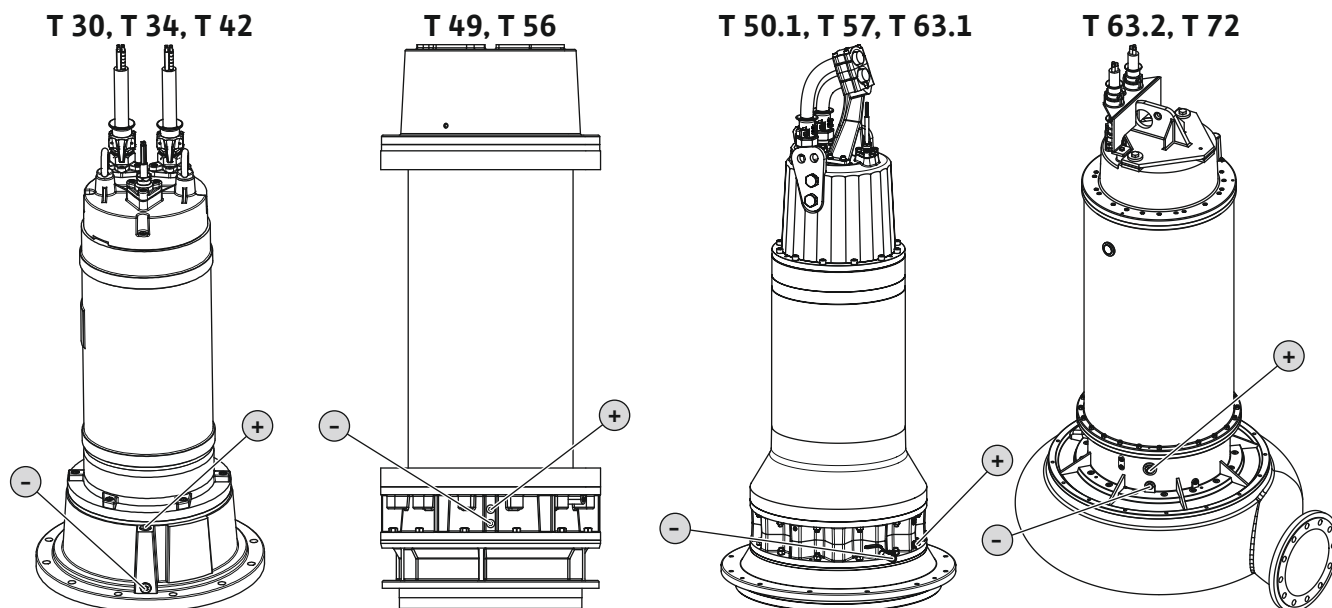


Fig. 16: Afdichtingsruimte: Olieerversen

+	Afdichtingsruimte met olie vullen
-	Olie aftappen uit de afdichtingsruimte

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (+) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**

4. Nadat de druk is ontsnapt, draait u de sluitplug (+) er volledig uit.
5. Schroef de sluitplug (-) eruit en tap de bedrijfsstof af. Als er een afsluitkogelkraan op de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden geopend.
6. Bedrijfsstof controleren: Mochten er in de bedrijfsstof metaalspanen aanwezig zijn, moet contact worden opgenomen met de servicedienst!
7. Als er een afsluitkogelkraan aan de uitlaatopening is aangebracht, moet deze worden gesloten.
8. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Vul de nieuwe bedrijfsstof via de opening van de sluitplug (+).
⇒ De opgegeven bedrijfsstofsoort en -hoeveelheid moeten worden aangehouden!
10. Reinig de sluitplug (+), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Maak de lekkagekamer leeg

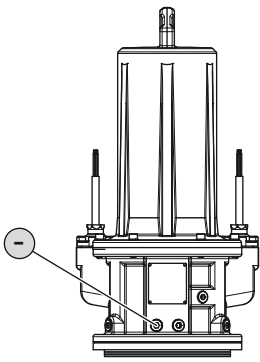


Fig. 17: Maak de lekkagekamer leeg: T 20.1

Motoren T 20.1

-	Lekkage aftappen
---	------------------

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (-) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 4. Nadat de druk is ontsnapt, de sluitplug (-) er volledig uitdraaien en de bedrijfsstof aftappen.
 5. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ontluchting
-	Lekkage aftappen

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (E) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 4. Nadat de druk volledig is ontsnapt, draait u de sluitplug (E) er volledig uit.
 5. Schroef de sluitplug (-) eruit en tap de bedrijfsstof af.
 6. Sluitpluggen (E) en (-) reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

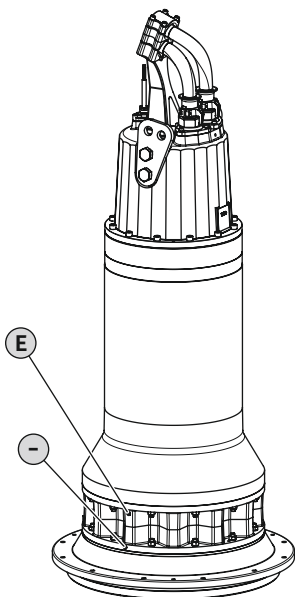


Fig. 18: Maak de lekkagekamer leeg: T 50.1, T 57, T 63.1

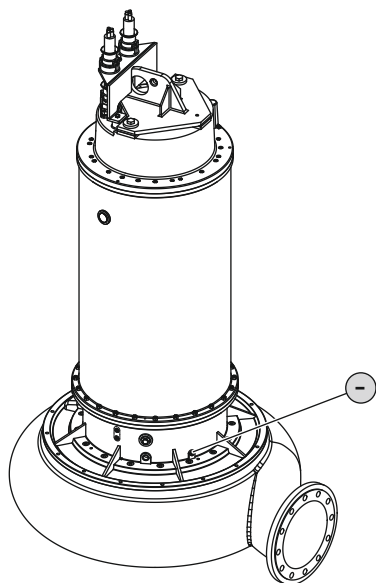
Motor T 63.2, T 72**-** Lekkage aftappen

Fig. 19: Maak de lekkagekamer leeg: T 63.2, T 72

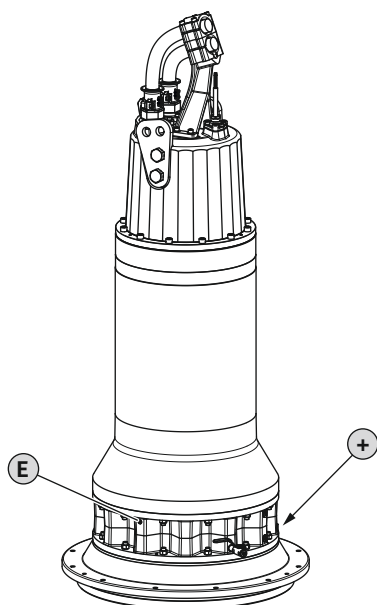
9.6.7 Wentellager nasmeren

Fig. 20: Wentellager nasmeren: T 50.1, T 57, T 63.1

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1**E** Ontluchting**+** Smeernippel voor het nasmeren (hoeveelheid vet: 200 g/7 oz)

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Draai de sluitplug (**E**) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 3. Nadat de druk volledig is ontsnapt, draait u de sluitplug (**E**) er volledig uit.
 4. Schroef de sluitplug (**+**) eruit. De smeernippel bevindt zich achter de sluitplug.
 5. Druk vet met een vetpers in de smeernippel.
 6. Sluitpluggen (**E**) en (**+**) reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

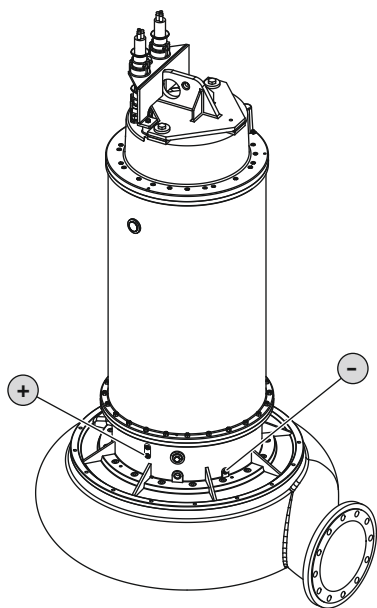


Fig. 21: Wentellager nasmeren: T 63.2

Motor T 63.2

-	Sluitplug lekkagekamer (ontluchting)
+	Smeernippel voor het nasmeren (hoeveelheid vet: 200 g/7 oz)

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Draai de sluitplug van de lekkagekamer (-) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is weggenomen.**
 3. Wacht tot de druk volledig is weggenomen, draai de sluitplug van de lekkagekamer (-) er dan volledig uit.
 4. Schroef de sluitplug (+) eruit. Achter de afsluitschroef bevindt zich de smeernippel.
 5. Druk vet met een vetpers in de smeernippel.
 6. Sluitpluggen (-) en (+) reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

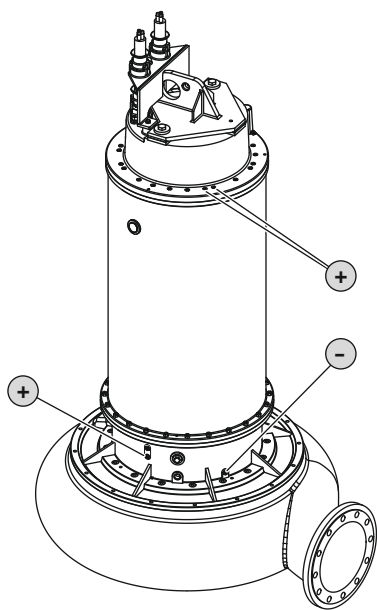


Fig. 22: Wentellager nasmeren: T 72

Motor T 72

-	Sluitplug lekkagekamer (ontluchting)
+	Smeernippel voor het nasmeren Hoeveelheid vet onderste lager: 160 g/6 oz Hoeveelheid vet bovenste lager: 20 g/0,7 oz

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Draai de sluitplug van de lekkagekamer (-) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is weggenomen.**
 3. Wacht tot de druk volledig is weggenomen, draai de sluitplug van de lekkagekamer (-) er dan volledig uit.
 4. Schroef de sluitplug (+) eruit. Achter de afsluitschroef bevindt zich de smeernippel.
 5. Druk vet met een vetpers in de smeernippel.
 6. Sluitpluggen (-) en (+) reinigen, van een nieuwe dichtingsring voorzien en er weer indraaien. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Condenswater aftappen

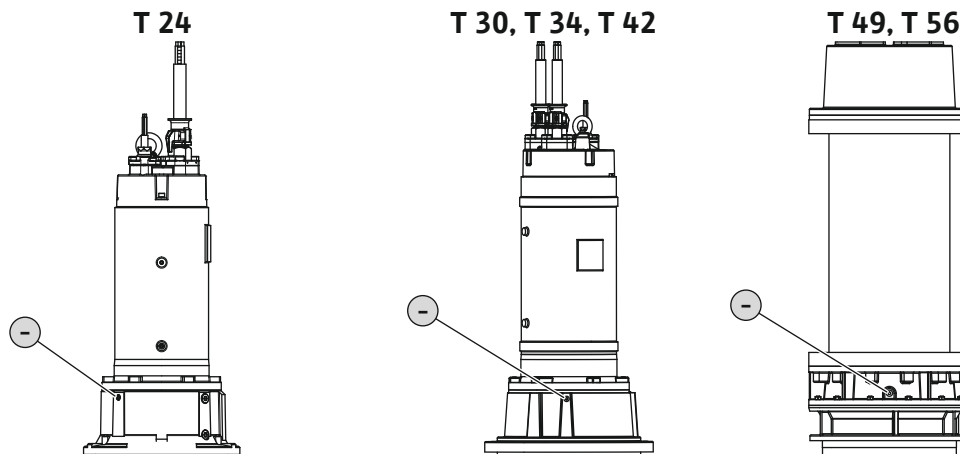
Motoren T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Condenswater aftappen: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Condenswater aftappen

Motoren T 50.1, T 57, T 63.1

- Condenswater aftappen

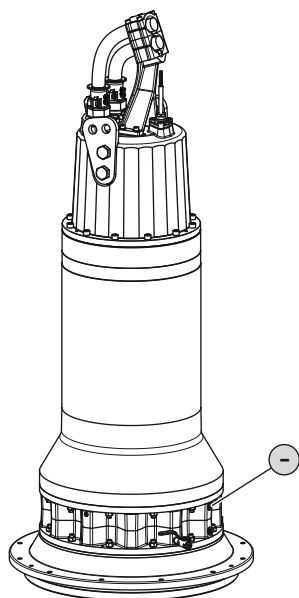


Fig. 24: Condenswater aftappen: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (-) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 4. Nadat de druk is ontsnapt, de sluitplug (-) er volledig uitdraaien en de bedrijfsstof aftappen.
 5. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

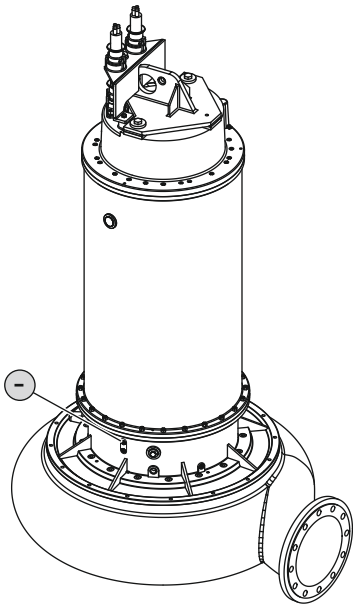


Fig. 25: Condenswater aftappen: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Condenswater aftappen

- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt!
 - ✓ De pomp is gedemonteerd en gereinigd (indien nodig gedesinfecteerd).
1. Plaats de pomp verticaal op een stevige ondergrond. **WAARSCHUWING! Beknelingsgevaar voor handen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of wegglijden!**
 2. Plaats een geschikt reservoir om de bedrijfsstof in op te vangen.
 3. Draai de sluitplug (-) er langzaam en niet volledig uit. **WAARSCHUWING! Overdruk in de motor! Draai niet verder als er een sis- of fluittoon hoorbaar wordt! Wacht tot de druk volledig is ontsnapt.**
 4. Nadat de druk is ontsnapt, de sluitplug (-) er volledig uitdraaien en de bedrijfsstof aftappen.
 5. Reinig de sluitplug (-), voorzie deze van een nieuwe dichtingsring en draai deze er weer in. **Max. aandraaimoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Reparatiwerkzaamheden



WAARSCHUWING

Scherpe randen op waaier en zuigaansluiting!

Op de waaier en de zuigaansluiting kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor amputatie van ledematen! Het is verplicht om veiligheidshandschoenen te dragen om snijwonden te voorkomen.



WAARSCHUWING

Hand-, voet- of oogletsel als gevolg van ontbrekende beschermingsuitrusting!

Tijdens werkzaamheden bestaat risico op (ernstig) letsel. De volgende beschermingsuitrusting moet worden gedragen:

- Veiligheidshandschoenen tegen snijwonden
- Veiligheidsschoenen
- Gesloten veiligheidsbril

Voordat u begint met reparatiwerkzaamheden dienen de volgende voorwaarden te zijn vervuld:

- De pomp is afgekoeld tot omgevingstemperatuur.
- De pomp is spanningsvrij geschakeld en beveiligd tegen onbedoeld herinschakelen.
- De pomp is grondig gereinigd en (indien nodig) gedesinfecteerd.

Bij reparatiwerkzaamheden geldt over het algemeen:

- Neem druipende hoeveelheden medium en bedrijfsstof onmiddellijk op!
- O-ringen, afdichtingen en schroefborgingen moeten altijd worden vervangen!
- Houd u zich aan de aandraaimomenten in de bijlage!
- Bij deze werkzaamheden moet er voorzichtig te werk worden gegaan!

9.7.1 Instructies voor het gebruik van schroefborgingen

Alle schroeven kunnen zijn voorzien van een schroefborging. Schroefborging vindt af fabriek op twee verschillende manieren plaats:

- Vloeibare schroefborging
- Mechanische schroefborging

Schroefborging altijd vernieuwen!

Vloeibare schroefborging

Bij de vloeibare schroefborgingen worden middelvaste schroefborgingen (bijv. Loctite 243) gebruikt. Deze schroefborgingen kunnen met een extra krachtsinspanning worden losgemaakt. Mocht een schroefborging niet losgemaakt kunnen worden, dan moet de verbinding tot ca. 300 °C (572 °F) worden verhit. Reinig de onderdelen na de demontage grondig.

Mechanische schroefborging

De mechanische schroefborging bestaat uit twee Nord-Lock borgringen. De zekering van de geschroefde verbinding vindt hierbij plaats door de klemkracht. De Nord-Lock schroefborging mag uitsluitend met schroeven met Geomet-coating van de sterkteklasse 10.9 worden gebruikt. **Het gebruik met roestvrije schroeven is verboden!**

9.7.2 Welke reparatiewerkzaamheden mogen worden uitgevoerd

- Hydraulisch huis vervangen.
- SOLID G- en Q-waaier: Zuigstukken bijstellen.

9.7.3 Hydraulisch huis vervangen



GEVAAR

De demontage van de waaier is verboden!

Afhankelijk van de diameter van de waaier moet voor de demontage van het hydraulische huis bij sommige pompen de waaier worden gedemonteerd. Controleer voor alle werkzaamheden of u de waaier moet demonteren. Als dit het geval is, neem dan contact op met de servicedienst! De demontage van de waaier moet worden uitgevoerd door de servicedienst of door een erkende reparateur.

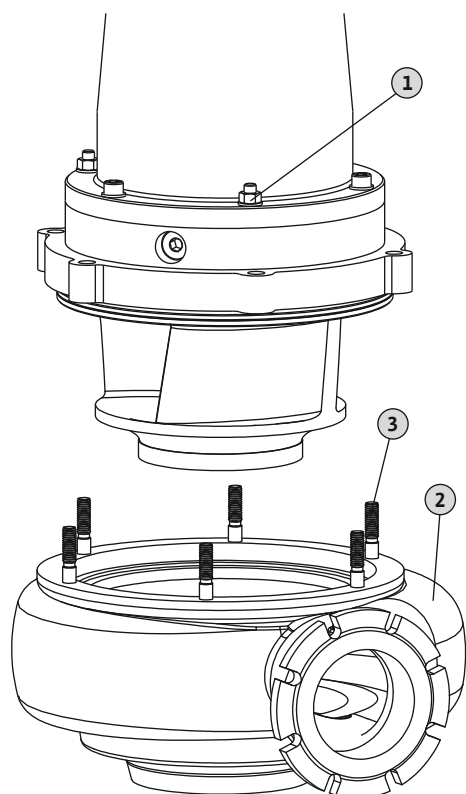


Fig. 26: Hydraulisch huis vervangen

1	Zeskantmoeren voor bevestiging van de motor/het hydraulische systeem
2	Hydraulisch huis
3	Tapbouten

- ✓ Hijsmiddel met voldoende draagvermogen is aanwezig.
- ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt.
- ✓ Een nieuw hydraulisch huis staat klaar.
- ✓ Waaier **hoeft** niet gedemonteerd te worden!

1. Bevestig het hijsmiddel met een passend bevestigingsmiddel aan het bevestigingspunt van de pomp.

2. Zet de pomp verticaal neer.

VOORZICHTIG! Als de pomp te snel wordt weggezet, kan het hydraulische huis aan het zuigstuk beschadigd worden. Zet de pomp langzaam op de zuigstukken neer!

LET OP! Als de pomp niet horizontaal op de zuigstukken kan worden neergezet, dienen passende onderlegplaten te worden neergelegd. De pomp moet loodrecht staan om de motor probleemloos te kunnen optillen.

3. Positie motor/hydraulisch systeem op het huis markeren.

4. Maak de zeskantmoeren aan het hydraulische huis los en draai ze eraf.

5. Til de motor langzaam op en trek deze van de tapbouten.

VOORZICHTIG! Til de motor loodrecht op en niet laten kantelen! Bij het kantelen beschadigen de tapbouten!

6. Draai de motor boven het nieuwe hydraulische huis.

7. Laat de motor langzaam zakken. Let erop dat de markering motor/hydraulisch systeem overeenkomt en de tapbouten precies in de boorgaten terecht komen.

8. Draai de zeskantmoeren erop en verbind de motor vast aan het hydraulisch systeem. **LET OP! Houd u zich aan de instructies m.b.t. de aandraaimomenten in de bijlage!**

- ▶ Hydraulisch huis vervangen. De pomp kan weer worden gemonteerd.

WAARSCHUWING! Als de pomp tijdelijk is weggezet en het hijsmiddel wordt gedemonteerd, zorg dan dat de pomp beveiligd is tegen omvallen en wegglijden!

9.7.4 SOLID G- en Q-waaier: Zuigstuk bijstellen

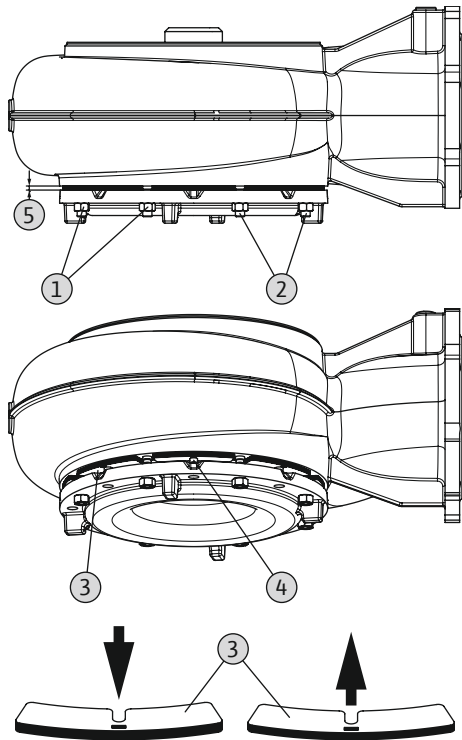


Fig. 27: SOLID G: Spleetmaat bijstellen

- | | |
|---|--|
| 1 | Zeskantmoeren voor de bevestiging van het zuigstuk |
| 2 | Tapbouten |
| 3 | Plaatpakket |
| 4 | Bevestigingsschroeven voor het plaatpakket |
| 5 | Spleetmaat tussen zuigstuk en hydraulisch huis |
- ✓ Hijsmiddel met voldoende draagvermogen is aanwezig.
 - ✓ De beschermingsuitrusting wordt gebruikt.
1. Bevestig het hijsmiddel met een passend bevestigingsmiddel aan het bevestigingspunt van de pomp.
 2. Til de pomp op zodat deze ca. 50 cm (20 in) boven de vloer zweeft.
 3. Maak de zeskantmoeren voor de bevestiging van het zuigstuk los. Draai de zeskantmoer los totdat deze op één lijn staat met de tapbout.
WAARSCHUWING! Beknellingsgevaar voor de vingers! Het zuigstuk kan door verroesting aan het hydraulische huis zijn vastgekleefd en plotseling naar beneden glijden. Maak de moeren alleen kruiselings los en grijp ze aan de onderzijde vast. Draag veiligheidshandschoenen!
 4. Het zuigstuk ligt op de zeskantmoeren. Als het zuigstuk aan het hydraulisch huis vastplakt, dient u deze met een wig voorzichtig los te maken!
 5. Reinig het pasvlak en de aangeschroefde plaatpakketten en desinfecteer ze (indien van toepassing).
 6. Maak de schroeven aan de plaatpakketten los en verwijder de afzonderlijke plaatpakketten.
 7. Draai drie kruislings liggende zeskantmoeren langzaam vast tot het zuigstuk op de waaier aanligt. **VOORZICHTIG! Draai de zeskantmoeren slechts gedeeltelijk vast! Als deze te vast worden geschroefd, kunnen de waaier en het motorlager beschadigd raken!**
 8. Meet de spleet tussen zuigstuk en hydraulisch huis.
 9. Pas de plaatpakketten aan conform de gemeten afstand en voeg een extra plaat toe.
 10. Draai de vastgedraaide zeskantmoeren weer los, totdat de zeskantmoeren op één lijn staan met de tapbouten.
 11. Leg de plaatpakketten er weer in en bevestig ze met de schroeven.
 12. Draai de zeskantmoeren kruislings vast tot het zuigstuk op één lijn met de plaatpakketten ligt.
 13. Draai de zeskantmoeren kruislings strak vast. **Houd u zich aan de instructies m.b.t. de aandraaimomenten in de bijlage!**
 14. Grijp van onder af in het zuigstuk en draai aan de waaier. Als de spleet correct is ingesteld, kunt u de waaier makkelijk laten draaien. Als de spleet te klein is, kunt u de waaier alleen met moeite laten draaien. Instelling herhalen. **WAARSCHUWING! Amputatie van ledematen! Op het zuigstuk en de waaier kunnen scherpe kanten ontstaan. Draag veiligheidshandschoenen om snijwonden te voorkomen!**
- Zuigstuk correct ingesteld. U kunt de pomp weer monteren.

10 Storingen, oorzaken en oplossingen



GEVAAR

Gevaar door gezondheidsschadelijke media!

Bij toepassing van pompen voor gezondheidsschadelijke media bestaat levensgevaar! Draag tijdens de werkzaamheden de volgende beschermingsuitrusting:

- Gesloten veiligheidsbril
 - Ademmasker
 - Veiligheidshandschoenen
- ⇒ De genoemde uitrusting is minimaal vereist, neem de informatie in het interne reglement in acht! De eindgebruiker moet waarborgen dat het personeel het interne reglement krijgt en heeft gelezen!



GEVAAR

Levensgevaar door elektrische stroom!

Het niet juist handelen bij werkzaamheden aan elektrische installaties kan overlijden door een elektrische schok tot gevolg hebben! Werkzaamheden aan elektrische installaties moeten conform lokale voorschriften en door een elektromonteur worden uitgevoerd.



GEVAAR

Levensgevaar door het gevaarlijke alleen werken!

Werkzaamheden in putten en nauwe ruimten, en werkzaamheden waarbij valgevaar bestaat, zijn gevaarlijke werkzaamheden. Deze werkzaamheden mogen niet alleen worden uitgevoerd! Er moet voor de veiligheid een tweede persoon aanwezig zijn.



WAARSCHUWING

Het verblijf van personen in het werkgebied van de pomp is verboden!

Tijdens het bedrijf van de pomp kunnen personen (ernstig) letsel oplopen! Daarom mogen er geen personen in het werkgebied aanwezig zijn. Als er personen in het werkgebied aanwezig moeten zijn, moet de pomp buiten bedrijf worden genomen en moet deze tegen onbevoegd herinschakelen worden beveiligd!



WAARSCHUWING

Scherpe randen op waaier en zuigaansluiting!

Op de waaier en de zuigaansluiting kunnen scherpe randen ontstaan. Er bestaat gevaar voor amputatie van ledematen! Het is verplicht om veiligheidshandschoenen te dragen om snijwonden te voorkomen.

Storing: Pomp start niet

1. Onderbreking in de stroomvoeding of kortsluiting/aardsluiting in de kabel of de motorwikkeling.
 - ⇒ Laat de aansluiting en de motor door een elektromonteur controleren, indien van toepassing moeten de defecte onderdelen worden vervangen.
2. In werking treden van zekeringen, de motorbeveiligingsschakelaar of de bewakingsinrichtingen
 - ⇒ Laat de aansluiting en de bewakingsinrichtingen door een elektromonteur controleren, indien van toepassing moeten de defecte onderdelen worden gewijzigd.
 - ⇒ Laat de motorbeveiligingsschakelaar en de zekeringen door een elektromonteur volgens de technische instructies monteren en instellen. De bewakingsinrichtingen moeten worden gereset.

- ⇒ De waaier controleren op makkelijke loop, eventueel het hydraulisch systeem reinigen
- 3. De bewaking van de afdichtingsruimte (optioneel) heeft de stroomkring onderbroken (afhankelijk van de aansluiting)
 - ⇒ Zie "storing: Lekkage van de mechanische afdichting, bewaking van de afdichtingsruimte meldt storing en schakelt de pomp uit"

Storing: De pomp start, na korte tijd treedt de motorbeveiliging in werking

1. De motorbeveiligingsschakelaar is onjuist ingesteld.
 - ⇒ Laat de instelling van de beveiliging door een elektromonteur controleren en indien van toepassing corrigeren.
2. Verhoogde stroomopname door een hogere spanningsval.
 - ⇒ Laat de spanningswaarden van de afzonderlijke fasen door een elektromonteur controleren. Overleg met de energieleverancier.
3. Er zijn slechts twee fasen op de aansluiting beschikbaar.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur controleren en corrigeren.
4. Het spanningsverschil tussen de fasen is te groot.
 - ⇒ Laat de spanningswaarden van de afzonderlijke fasen door een elektromonteur controleren. Overleg met de energieleverancier.
5. Verkeerde draairichting.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur corrigeren.
6. Verhoogde stroomopname door een verstopping in het hydraulisch systeem.
 - ⇒ Reinig het hydraulisch systeem en controleer de toevoer.
7. De dichtheid van het medium is te hoog.
 - ⇒ Neem contact op met de servicedienst.

Storing: De pomp draait, er vindt echter geen stroming plaats

1. Er is geen medium aanwezig.
 - ⇒ Controleer de toevoer, zet alle afsluiters in geopende stand.
2. De toevoer is verstopt.
 - ⇒ Controleer de toevoer en verwijder de verstopping.
3. Het hydraulisch systeem is verstopt.
 - ⇒ Reinig het hydraulisch systeem.
4. De perszijde van het leidingsysteem of de drukslang is verstopt.
 - ⇒ Verwijder de verstopping en vervang indien van toepassing beschadigde onderdelen.
5. Intermitterend bedrijf.
 - ⇒ Controleer de schakelkast.

Storing: De pomp start, het bedrijfspunt wordt echter niet bereikt

1. De toevoer is verstopt.
 - ⇒ Controleer de toevoer en verwijder de verstopping.
2. De afsluiter aan de perszijde is gesloten.
 - ⇒ Zet alle afsluiters in geheel geopende stand.
3. Het hydraulisch systeem is verstopt.
 - ⇒ Reinig het hydraulisch systeem.
4. Verkeerde draairichting.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur corrigeren.
5. Luchtbuffers in het leidingsysteem.
 - ⇒ Ontlucht het leidingsysteem.
 - ⇒ Als er vaak luchtbuffers ontstaan: Spoor de oorzaak van de luchttoetreding op en verhelp het euvel. Monteer eventueel ontluchtingsinrichtingen op de betreffende plaats.

6. Pomp transporteert met een te hoge tegendruk.
 - ⇒ Zet alle afsluiters aan de perszijde in geheel geopende stand.
 - ⇒ Controleer de waaivorm, pas eventueel een andere waaivorm toe. Neem contact op met de servicedienst.
7. Slijtageverschijnselen in het hydraulisch systeem.
 - ⇒ Controleer de onderdelen (waaier, zuigaansluiting, pomphuis) en laat deze indien van toepassing vervangen door de servicedienst.
8. De perszijde van het leidingsysteem of de drukslang is verstopt.
 - ⇒ Verwijder de verstopping en vervang indien van toepassing beschadigde onderdelen.
9. Sterk gasvormend medium.
 - ⇒ Neem contact op met de servicedienst.
10. Er zijn slechts twee fasen op de aansluiting beschikbaar.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur controleren en corrigeren.
11. Te grote daling van het niveau tijdens bedrijf.
 - ⇒ Controleer de voeding/capaciteit van de installatie.
 - ⇒ Controleer de schakelpunten van de niveauregeling en pas deze eventueel aan.

Storing: Pomp loopt onrustig en luidruchtig.

1. Niet-toegestaan bedrijfspunt.
 - ⇒ Controleer de pompdimensionering en het bedrijfspunt, neem contact op met de servicedienst.
2. Het hydraulisch systeem is verstopt.
 - ⇒ Reinig het hydraulisch systeem.
3. Sterk gasvormend medium.
 - ⇒ Neem contact op met de servicedienst.
4. Er zijn slechts twee fasen op de aansluiting beschikbaar.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur controleren en corrigeren.
5. Verkeerde draairichting.
 - ⇒ Laat de aansluiting door een elektromonteur corrigeren.
6. Slijtageverschijnselen in het hydraulisch systeem.
 - ⇒ Controleer de onderdelen (waaier, zuigaansluiting, pomphuis) en laat deze indien van toepassing vervangen door de servicedienst.
7. Het motorlager is versleten.
 - ⇒ Informeer de servicedienst; retourneer de pomp ter revisie naar de fabriek.
8. De pomp is onder mechanische spanningen gemonteerd.
 - ⇒ Controleer de installatie, monteer indien van toepassing rubberen compensatoren.

Storing: De bewaking van de afdichtingsruimte meldt een storing of schakelt de pomp uit

1. Vorming van condenswater door langere opslag of door grote temperatuurschommelingen.
 - ⇒ Laat de pomp korte tijd (max. 5 min.) zonder staafelektrode draaien.
2. Verhoogde lekkage bij het inlopen van nieuwe mechanische afdichtingen.
 - ⇒ Ververs de olie.
3. De kabel van de staafelektrode is defect.
 - ⇒ Vervang de staafelektrode.
4. De mechanische afdichting is defect.
 - ⇒ Informeer de servicedienst.

Verdere stappen voor het verhelpen van storingen

Helpen de genoemde punten niet om de storing te verhelpen, neem dan contact op met de servicedienst. De servicedienst kan als volgt verdere ondersteuning bieden:

- Telefonische of schriftelijke hulp.
- Ondersteuning ter plaatse.
- Controle en reparatie in de fabriek.

Als de servicedienst voor diensten wordt ingeschakeld, kan dit kosten met zich meebrengen! Precieze informatie hierover kan bij de servicedienst worden opgevraagd.

11 Reserveonderdelen

De bestelling van reserveonderdelen verloopt via de servicedienst. Om latere vragen of verkeerde bestellingen te voorkomen, moet altijd het serie- of artikelnummer worden opgegeven. **Technische wijzigingen voorbehouden!**

12 Afvoeren**12.1 Oliën en smeermiddelen**

De bedrijfsstoffen moeten in geschikte reservoirs worden opgevangen en conform de lokaal geldende richtlijnen worden afgevoerd. Gemorste druppels onmiddellijk opnemen!

12.2 Beschermende kleding

Gedragen beschermingskleding moet conform de lokaal geldende richtlijnen worden afgevoerd.

12.3 Informatie over het verzamelen van gebruikte elektrische en elektronische producten

Door dit product op de voorgeschreven wijze af te voeren en correct te recyclen, worden milieuschade en persoonlijke gezondheidsrisico's voorkomen.

**LET OP****Afvoer via het huisvuil is verboden!**

In de Europese Unie kan dit symbool op het product, de verpakking of op bijbehorende documenten staan. Het betekent dat de betreffende elektrische en elektronische producten niet via het huisvuil afgevoerd mogen worden.

Voor een correcte behandeling, recycling en afvoer van de betreffende afgedankte producten dienen de volgende punten in acht te worden genomen:

- Geef deze producten alleen af bij de daarvoor bedoelde, gecertificeerde inzamelpunten.
- Neem de lokale voorschriften in acht!

Vraag naar informatie over de correcte afvoer bij de gemeente, de plaatselijke afvalverwerkingsplaats of bij de verkoper van het product. Meer informatie over recycling onder www.wilo-recycling.com.

13 Bijlage**13.1 Aandraaimomenten**

Roestvrije schroeven A2/A4			
Schroefdraad	Aandraaimoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306

Roestvrije schroeven A2/A4			
Schroefdraad	Aandraaimoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M30	565	57,61	417

Schroeven met Geomet-coating (sterkte 10.9) met Nord-Lock-ring			
Schroefdraad	Aandraaimoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Bedrijf met frequentie-omvormer

De motor kan in de standaarduitvoering (met inachtneming van IEC 60034-17) met de frequentie-omvormer worden gevoed. Bij een nominale spanning van meer dan 415 V/50 Hz of 480 V/60 Hz wordt u verzocht om contact op te nemen met de servicedienst. Het nominaal vermogen van de motor moet vanwege de extra verwarming door harmonischen ca. 10 % boven het gevraagde vermogen van de pomp liggen. Bij frequentie-omvormers die zijn voorzien van uitgangen met weinig harmonischen, kan de vermogensreserve van 10 % eventueel worden teruggebracht. Het terugbrengen van de harmonischen wordt bereikt met uitgangsfilters. De frequentie-omvormer en het filter moeten op elkaar zijn afgestemd.

De dimensionering van de frequentie-omvormer geschiedt volgens de nominale stroom van de motor. U dient erop te letten dat de pomp, met name in het onderste toerentalbereik, stoot- en trillingsvrij werkt. De mechanische afdichtingen kunnen anders lek raken en worden beschadigd. Verder moet op de stroomsnelheid in de leiding gelet worden. Als de stroomsnelheid te laag is, neemt het risico op afzetting van vaste stoffen in de pomp en de aangesloten leiding toe. Wij adviseren om een minimumstroomsnelheid van 0,7 m/s (2,3 ft/s) aan te houden bij een manometrische pompdruk van 0,4 bar (6 psi).

Het is van groot belang dat de pomp over het gehele regelgebied zonder trillingen, resonanties, pendelmomenten en overmatig lawaai werkt. Vanwege de stroomvoorziening met veel harmonischen is een verhoogd motorgeluid normaal.

Bij de parametrisering van de frequentie-omvormer dient u op de instelling van de kwadratische karakteristiek (U/f-karakteristiek) voor pompen en ventilatoren te letten! De U/f-karakteristiek zorgt ervoor dat de uitgangsspanning bij frequenties lager dan de nominale frequentie (50 Hz of 60 Hz) aan het gevraagde vermogen van de pomp wordt aangepast. Nieuwere frequentie-omvormers bieden ook een automatische energie-optimalisatie; met deze automatische prestatie wordt hetzelfde effect bereikt. Voor de instelling van de frequentie-omvormer dient u de inbouw- en bedieningsvoorschriften van de frequentie-omvormer in acht te nemen.

Bij motoren die met frequentie-omvormer worden gevoed, kunnen afhankelijk van het type en de installatieomstandigheden storingen van de bewaking van de motor optreden. De volgende maatregelen kunnen tot het terugbrengen of voorkomen van deze storingen bijdragen:

- Grenswaarden van overspanningen en stijgingsnelheden conform IEC 60034-25 aanhouden. Eventueel moet u uitgangsfilters aanbrengen.
- Pulsfrequentie van de frequentie-omvormer varieert.
- Bij een storing van de interne bewaking van de afdichtingsruimte dient u externe dubbelstaafelektroden te gebruiken.

De volgende constructiemaatregelen kunnen eveneens tot het terugbrengen of voorkomen van storingen bijdragen:

- Gescheiden spanningskabel voor hoofd- een stuurleiding (afhankelijk van het motorformaat).
- Houd bij het aanleggen voldoende afstand tussen hoofd- en stuurleiding aan.

- Gebruik van afgeschermd spanningenkabels.

Samenvatting

- Continu bedrijf tot aan de nominale frequentie (50 Hz resp. 60 Hz), rekening houdend met de minimumstroomsnelheid.
- Neem extra maatregelen met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit in acht (keuze frequentie-omvormer, filter gebruiken enz.).
- Nooit de nominale stroom en het nominaal toerental van de motor overschrijden.
- Aansluiting van de temperatuurbewaking van de motor (bimetaal- of PTC-sensor) moet mogelijk zijn.

13.3 Explosie-goedkeuring

Dit hoofdstuk bevat aanvullende informatie voor het bedrijf van een pomp in een explosieve atmosfeer. Het volledige personeel moet dit hoofdstuk lezen. **Dit hoofdstuk geldt alleen voor pompen met een Ex-goedkeuring!**

13.3.1 Kenmerk van explosie-goedgekeurde pompen

Voor het gebruik in een explosieve atmosfeer moet de pomp als volgt op het typeplaatje worden gemarkeerd:

- "Ex"-symbool van de desbetreffende goedkeuring
- Explosie-classificatie
- Certificeringsnummer (afhankelijk van de goedkeuring)

Het certificeringsnummer is, voor zover dit bij de goedkeuring vereist is, op het typeplaatje geprint.

13.3.2 Beschermingsklasse

De constructieve uitvoering van de motor komt overeen met de volgende beschermingsklassen:

- Drukvaste kapseling (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

De motor moet minimaal uitgerust zijn met een temperatuurbegrenzer (temperatuurbewaking 1 circuit) om de oppervlaktetemperatuur te beperken. Een temperatuurregeling (temperatuurbewaking 2 circuits) is mogelijk.

13.3.3 Toepassing



GEVAAR

Explosiegevaar door transporteren van explosieve media!

Het transporteren van licht ontvlambare en explosieve media (benzine, kerosine enz.) in zuivere vorm is ten strengste verboden. Er bestaat risico op dodelijk letsel door explosie! De pompen zijn niet voor deze media ontworpen.

ATEX-certificering

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II
- Categorie: 2, zone 1 en zone 2

De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

FM-goedkeuring

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1

Let op: Indien de bekabeling conform Division 1 wordt uitgevoerd, is de installatie ook in Class I, Division 2 toegestaan.

CSA-Ex-goedkeuring volgens divisie (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Beschermingsklasse: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

CSA-Ex-goedkeuring volgens zone (motor T 24, T 30)

De pompen zijn geschikt voor het bedrijf in explosieve zones:

- Apparaatgroep: II

- Categorie: 2, zone 1 en zone 2
De pompen mogen niet in zone 0 worden gebruikt!

13.3.4 Elektrische aansluiting



GEVAAR

Levensgevaar door elektrische stroom!

Het niet juist handelen bij werkzaamheden aan elektrische installaties kan overlijden door een elektrische schok tot gevolg hebben! Werkzaamheden aan elektrische installaties moeten conform lokale voorschriften en door een elektromonteur worden uitgevoerd.

- Voer de elektrische aansluiting van de pomp altijd buiten de explosieve zone uit. Indien de aansluiting binnen de explosieve zone moet plaatsvinden, dient de aansluiting in een voor explosie goedgekeurd huis (ontstekingsveiligheidstype conform DIN EN 60079-0) te worden uitgevoerd! Bij niet-naleving bestaat er risico op dodelijk letsel door explosie! Laat de aansluiting altijd door een elektromonteur uitvoeren.
- Alle bewakingsinrichtingen buiten de "vonkoverslagbestendige zones" moeten worden aangesloten via een intrinsiek veilige stroomkring (bijv. Ex-i relais XR-4...).

Motoren T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- De spanningstolerantie mag maximaal ± 10 % bedragen.

Motoren T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- De spanningstolerantie mag maximaal ± 5 % bedragen.

Overzicht van de bewakingsinrichtingen

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne bewakingsinrichtingen							
Motorruimte	•	-	-	-	-	-	-
Klemmen-/motorruimte	-	-	•	•	•	•	•
Motorwikkeling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	o	o	o	o	o	o
Afdichtingsruimte	-	-	-	-	-	•	•
Lekkagekamer	-	-	•	-	-	•	•
Trillingsensor	-	-	-	o	o	o	o
Externe bewakingsinrichtingen							
Afdichtingsruimte	o	o	o	o	o	o	o

• = seriematig, - = niet beschikbaar, o = optioneel

Alle aanwezige bewakingsapparaten moeten altijd worden aangesloten!

13.3.4.1 Bewaking motorruimte

De aansluiting wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 'Elektrische aansluiting' is beschreven.

13.3.4.2 Bewaking klemmen-/motorruimte en afdichtingsruimte

De aansluiting wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 'Elektrische aansluiting' is beschreven.

13.3.4.3 Bewaking klemmen-/motorruimte en afdichtingsruimte

De aansluiting wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 'Elektrische aansluiting' is beschreven.

13.3.4.4 Bewaking motorwikkeling



GEVAAR

Explosiegevaar door oververhitting van de motor!

Als de temperatuurbegrenzing verkeerd wordt aangesloten, bestaat explosiegevaar vanwege oververhitting van de motor! Sluit de temperatuurbegrenzer altijd met een handmatige herinschakelingsblokkering aan. Dit betekent dat de 'ontgrendelingsknop' met de hand moet worden ingedrukt!

De motor is uitgerust met een temperatuurbegrenzing (1-circuit-temperatuurbewaking). Optioneel kan de motor met een temperatuurregelaar en -begrenzing (2-circuit-temperatuurbewaking) uitgerust zijn.

Afhankelijk van de uitvoering van de thermische motorbewaking moet het bereiken van de drempelwaarde tot de volgende activeringstoestand leiden:

- Temperatuurbegrenzing (1 temperatuurscircuit):
Bij het bereiken van de drempelwaarde moet een uitschakeling **met herinschakelingsblokkering** plaatsvinden!
- Temperatuurregeling en -begrenzing (2 temperatuurscircuits):
Bij het bereiken van de drempelwaarde voor de lage temperatuur kan een uitschakeling met automatische herinschakeling plaatsvinden. Bij het bereiken van de drempelwaarde voor de hoge temperatuur moet een uitschakeling **met herinschakelingsblokkering** plaatsvinden!

VOORZICHTIG! Motorschade door oververhitting! Bij een automatische herinschakeling moeten de instructies met betrekking tot de schakelfrequentie en de schakelpauzes worden opgevolgd!

Aansluiting van de thermische motorbewaking

- Sluit de bimetaalsensor aan via een relais. Hiervoor wordt het relais 'CM-MSS' aanbevolen. De drempelwaarde is reeds vooringesteld.
Aansluitwaarden: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Sluit de PTC-sensor aan via een relais. Hiervoor wordt het relais 'CM-MSS' aanbevolen. De drempelwaarde is reeds vooringesteld.

13.3.4.5 Bewaking lekkagekamer

Sluit de vlotterschakelaar aan via een relais! Hiervoor wordt het relais 'CM-MSS' aanbevolen. De drempelwaarde is hier vooringesteld.

13.3.4.6 Bewaking motorlager

De aansluiting wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 'Elektrische aansluiting' is beschreven.

13.3.4.7 Bewaking afdichtingsruimte (externe elektrode)

- Sluit de externe staafelektrode via een explosie-goedgekeurd relais aan! Hiervoor wordt het relais "XR-4..." aanbevolen.
De drempelwaarde bedraagt 30 kOhm.
- De aansluiting moet via een zelfbeveiligde stroomkring plaatsvinden!

13.3.4.8 Bedrijf met frequentie-omvormer

- Omvormertype: Pulsbreedtemodulatie
- Continu bedrijf: 30 Hz tot aan de nominale frequentie (50 Hz resp. 60 Hz). Minimale stroomsnelheid naleven!
- Min. schakelfrequentie: 4 kHz
- Max. overspanningen op het klembord: 1350 V
- Uitgangsstroom aan de frequentie-omvormer: max. 1,5-voudige nominale stroom
- Max. overbelastingstijd: 60 s
- Draaimomentoepassingen: kwadratische pompkarakteristiek
De noodzakelijke toerental-/draaimomentkarakteristieken zijn op aanvraag te verkrijgen!
- Neem de aanvullende maatregelen met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit (keuze frequentie-omvormer, filters enz.) in acht.
- Overschrijd nooit de nominale stroom en het nominale toerental van de motor.
- Aansluiting van de temperatuurbewaking van de motor (bimetaal- of PTC-sensor) moet mogelijk zijn.
- Als de temperatuurklasse met T4/T3 is gekenmerkt, geldt de temperatuurklasse T3.

13.3.5 Inbedrijfname



GEVAAR

Explosiegevaar bij gebruik van pompen die niet explosie-goedgekeurd zijn!

Pompen zonder explosie-goedkeuring mogen niet in explosieve zones worden gebruikt! Er bestaat risico op dodelijk letsel door explosie! Binnen explosieve zones mogen alleen pompen met het overeenkomstig explosie-kenmerk op het typeplaatje worden gebruikt.



GEVAAR

Explosiegevaar door vonken in het hydraulische systeem!

Tijdens het bedrijf moet het hydraulische systeem vol zijn gelopen (volledig gevuld met medium). Als het debiet afbreekt of het hydraulische systeem opduikt, kunnen in het hydraulische systeem luchtbuffers ontstaan. Daardoor bestaat explosiegevaar, bijvoorbeeld door vonken als gevolg van statische lading! Een droogloopbeveiliging moet de uitschakeling van de pomp bij een bepaald vloeistofniveau waarborgen.



GEVAAR

Explosiegevaar bij onjuiste installatie van de droogloopbeveiliging!

Voer de droogloopbeveiliging bij bedrijf van de pomp binnen een explosieve omgeving uit met een aparte signaalgever (redundante zekering van de niveauregeling). De uitschakeling van de pomp moet met een handmatige herinschakelblokkering worden uitgevoerd!

- Het bepalen van wat een explosieve zone inhoudt is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker.
- Binnen een explosieve zone mogen alleen pompen met een overeenkomstige explosie-goedkeuring worden gebruikt.
- Pompen met een explosie-goedkeuring moeten op het typeplaatje zijn gemarkeerd.
- Overschrijd niet de **max. mediumtemperatuur!**
- Voorkom te allen tijde dat de pomp droogloopt! De opdrachtgever moet ervoor zorgen (droogloopbeveiliging), dat het hydraulische systeem niet boven water komt. Zorg conform DIN EN 50495 voor categorie 2 voor een veiligheidsvoorziening met een SIL-niveau van 1 en een hardwarefouttolerantie van 0.

13.3.6 Onderhoud

- Voer onderhoudswerk uit volgens de voorschriften.
- Er mogen uitsluitend onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd die in deze inbouw- en bedieningsvoorschriften zijn beschreven.
- Een reparatie aan de vonkoverslagbestendige spleten mag **alleen** volgens de constructieve opgaven van de fabrikant plaatsvinden. Een reparatie volgens de waarden in de tabellen 1 en 2 van DIN EN 60079-1 is **niet** toegestaan.
- Er mogen alleen de door de fabrikant vastgelegde sluitpluggen worden gebruikt die minstens een sterkteklasse van 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²) hebben.

13.3.6.1 Verbeteren van de coating van de behuizing

Dikkere laklagen zijn onderhevig aan elektrostatische oplading. **GEVAAR! Explosiegevaar! In een explosieve atmosfeer kan een ontlading een ontploffing veroorzaken!**

Als de coating van de behuizing wordt bijgewerkt, bedraagt de maximale laagdikte 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Vervangen van de mechanische afdichting

Het vervangen van de afdichting aan medium- en motorzijde is streng verboden!

13.3.6.3 Vervanging aansluitkabel

Het is streng verboden om de aansluitkabel te vervangen!

Содржина

1 Општо	788
1.1 За овие упатства	788
1.2 Авторско право	788
1.3 Подложно на промени	788
1.4 Гаранција	788
2 Безбедност	788
2.1 Приказ на безбедносни напомени	788
2.2 Лична квалификација	790
2.3 Работа со електриката	790
2.4 Уреди за надгледување	791
2.5 Употреба со медиуми опасни по здравјето	791
2.6 Транспорт	791
2.7 Монтажа/демонтажа	791
2.8 За време на работа	792
2.9 Одржување	792
2.10 Работен материјал	793
2.11 Обврската на раководителот	793
3 Примена/употреба	793
3.1 Прописна употреба	793
3.2 Не се употребува прописно	793
4 Опис на производот	793
4.1 Конструкција	793
4.2 Уреди за надгледување	796
4.3 Работни режими	797
4.4 Работа со фреквентен конвертор	798
4.5 Работа во експлозивни атмосфери	798
4.6 Натписна плочка	799
4.7 Означување на типот	799
4.8 Опсег на испорака	801
4.9 Опрема	801
5 Транспорт и лежиште	801
5.1 Испорака	801
5.2 Транспорт	801
5.3 Лежишта	802
6 Инсталација и електрично поврзување	803
6.1 Лична квалификација	803
6.2 Начини на поставување	803
6.3 Обврската на раководителот	803
6.4 Монтажа	804
6.5 Електрично поврзување	813
7 Пуштање во работа	817
7.1 Лична квалификација	817
7.2 Обврската на раководителот	818
7.3 Контрола за насоката на вртење (само кај трифазни мотори)	818
7.4 Работа во експлозивна атмосфера	818
7.5 Пред вклучување	819
7.6 Вклучување и исклучување	820
7.7 За време на работа	820
8 Отстранување од употреба	821
8.1 Лична квалификација	821
8.2 Обврската на раководителот	821
8.3 Отстранување од употреба	822
8.4 Демонтирање	822

9	Сервисирање.....	824
9.1	Лична квалификација	825
9.2	Обврската на раководителот.....	825
9.3	Опис на шрафовите за затворање.....	825
9.4	Работен материјал.....	825
9.5	Интервали на одржување.....	825
9.6	Мерки за одржување.....	826
9.7	Поправки.....	835
10	Дефекти, причини и отстранување	838
11	Резервни делови	842
12	Фрлање во отпад.....	842
12.1	Масла и средства за подмачкување	842
12.2	Заштитна облека.....	842
12.3	Информации за собирањето користени електрични и електронски производи	842
13	Прилог	842
13.1	Вртежни моменти.....	842
13.2	Работа со фреквентен конвертор.....	843
13.3	Дозволено за експлозивни подрачја.....	844

1 Општо

1.1 За овие упатства

Упатството за вградување и работа е нераздвоив составен дел на производот. Прочитајте ги и секогаш нека ви бидат достапни овие упатства пред каква било активност. Предуслов за правилна употреба на производот и негово ракување е точно придржување до овие упатства. Внимавајте на сите податоци и ознаки на производот.

Оригиналните упатства за работа се на германски јазик. Сите други верзии на упатствата на други јазици претставуваат превод на оригиналните упатства.

1.2 Авторско право

Производителот го задржува авторското право на овие упатства за вградување и работа. Содржината не смее да се репродуцира, дистрибуира или употребува за конкурентни намени без одобрение и известување.

1.3 Подложно на промени

Производителот го задржува секое право за техничка промена на производот или на поедини составни елементи. Употребените слики може да отстапуваат од оригиналот и служат само за пример за производот.

1.4 Гаранција

Во однос на гаранцијата и на гарантниот период, важат информациите од актуелните „Општи одредби и услови (ООУ)“. Истите можете да ги најдете на: www.wilo.com/legal

Отстапките од ова мора да бидат претходно договорени и да добијат приоритет.

Активирање на гаранцијата

Кога се исполнети следните точки, производителот е обврзан да ги отстрани сите недостатоци во квалитетот и конструкцијата:

- Недостатоците треба да се пријават кај производителот во писмена форма додека трае гаранцијата.
- Користете го производот согласно наменетата примена.
- Сите уреди за надгледување се заклучени и се проверуваат пред пуштање во работа.

Одредување од одговорноста

Сета одговорност за лична, материјална или финансиска штета е исклучена. Таа се исклучува доколку:

- Производот е неправилно димензиониран како последица на неточни податоци од раководителот или нарачателот
- Не сте се придржувале до упатствата за вградување и за работа
- Непрописна употреба
- Не се чува или транспортира прописно
- Погрешна монтажа или демонтажа
- Се одржува непрописно
- Недозволени поправки
- Основата за монтирање е дефектна
- Постојат хемиски, електрични или електрохемиски влијанија
- Абење

2 Безбедност

Ова поглавје содржи основни напомени за поединечните фази од работниот век на производот. Доколку не внимавате на овие напомени, ќе ги предизвикате следниве опасности:

- Опасност по луѓето поради електрични, механички и бактериолошки влијанија, како и електромагнетни полиња
- Опасност по околината поради истекување на опасни материи
- Материјални штети
- Хаварија на важните функции на производот

Доколку не се внимава на напомените, може да дојде до поништување на правото за отшета.

Освен тоа, внимавајте и на дополнителните инструкции и безбедносни напомени во другите поглавја!

2.1 Приказ на безбедносни напомени

Во овие упатства за вградување и работа ќе пронајдете безбедносни напомени за материјални штети и лични повреди. Безбедносните напомени се прикажани различно:

- Безбедносните напомени за лични повреди започнуваат со сигнален збор, имаат соодветен **симбол** и се со сива позадина.



ОПАСНОСТ

Вид и извор на опасноста!

Ефектите на опасноста и упатства за нејзино избегнување.

- Безбедносните напомени за материјални штети започнуваат со сигнален збор и се прикажани **без** симбол.

ВНИМАНИТЕЛНО

Вид и извор на опасноста!

Ефекти или информации.

Сигнални зборови

- **ОПАСНОСТ!**
Невнимание може да предизвика смрт или најтешки повреди!
- **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ!**
Невнимание може да предизвика (најтешки) повреди!
- **ВНИМАНИТЕЛНО!**
Невнимание може да предизвика материјални штети, а можна е и целосна хаварија.
- **НАПОМЕНА!**
Корисни напомени за ракување со производот

Текстуално

- ✓ Предуслов
 1. Работен чекор/набројување
 - ⇒ Напомена/инструкција
- ▶ Резултат

Симболи

Во овие упатства се употребуваат следните симболи:



Опасноста од електричен напон



Опасноста од бактериска инфекција



Опасноста од експлозија



Опасноста од експлозивна атмосфера



Општи симболи за предупредување



Предупредување за ризик од исекотини



Предупредување за жешки површини



Предупредување за висок притисок



Предупредување за висечки товар



Лична заштитна опрема: Носете шлем



Лична заштитна опрема: Носете заштитни чевли



Лична заштитна опрема: Носете ракавици



Лична заштитна опрема: Носете заштита за устата



Лична заштитна опрема: Носете заштитни очила



Забрането е да работите сами! Мора да биде присутно второ лице.



Корисни забелешки

2.2 Лична квалификација

Персоналот мора:

- Да ги разгледа локалните важечки прописи за несреќни случаи.
- Да ги прочита и да ги разбере упатствата за вградување и работа.

Персоналот мора да ги има следните квалификации:

- Работа со електриката: На електриката мора да работи само стручен електричар.
- Монтажа/демонтажа: Стручното лице мора да е обучено во поглед на работата со потребните алати и материјали за прицврстување за дадената површина.
- Одржување: Стручното лице мора да е запознаено со работните материјали и како да ги фрли во отпад. Освен тоа, стручното лице мора да има основни познавања од дизајнот на машината.

Дефиниција за „Стручен електричар“

Стручен електричар е лице со соодветно стручно образование, познавања и искуства, коешто е запознаено со опасностите во однос на струјата и коешто знае да ги избегне истите.

2.3 Работа со електриката

- Работата со електриката мора секогаш да ја изведува стручен електричар.
- Секогаш кога работите на производот, тој треба да биде исклучен од струја и да е осигуран од повторно вклучување.
- Внимавајте на локалните регулативи во однос на приклучувањето за струја.
- Придржувајте се до податоците овозможени од локалната служба за електродистрибуција.
- Персоналот треба да биде информиран за тоа како ќе се изведе електричното поврзување.
- Персоналот треба да биде информиран за тоа како ќе се изведе исклучувањето на производот.
- Внимавајте на техничките податоци во овие упатства за вградување и работа, како и на натписните плочки.
- Заземјете го производот.
- Внимавајте на регулативите за поврзување на електрична приклучна постројка.
- Придржувајте се до прописите за електромагнетна компатибилност кога употребувате електронски контроли за стартување (пр. уред за меко стартување

или фреквентен конвертор). Кога е потребно, земете предвид специјални мерки (на пр. заштита за кабел, филтер итн.).

- Заменете го дефектниот кабел за поврзување. Консултирајте се со службата за односи со корисниците.

2.4 Уреди за надгледување

Следните уреди за надгледување мора да ги обезбеди корисникот:

Заштитна склопка на вод

Големината и карактеристиките на прекинувачот на заштитната склопка на вод, се одредува според номиналната струја на поврзаниот производ. Внимавајте на локалните прописи.

Заштитен прекинувач на мотор

За производи без приклучок, предвиден е заштитен прекинувач на моторот! Според локалните прописи, минималните побарувања се термален реле/ заштитен прекинувач на моторот со компензација за температурата, диференцијален активатор и блокада од повторно вклучување. Во случаи на чувствителна електрична мрежа, предвидено е корисникот да обезбеди дополнителна заштитна опрема (на пр. реле за наднапон, поднапон или откажување на фаза итн.).

Заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD)

Придржувајте се до прописите на локалната служба за електродистрибуција! Употребата на заштитен прекинувач за резидуална струја е препорачано. Треба да се **приклучи** заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD) во случаи кога е можно лицата да дојдат во контакт со производот и со протокот на течности.

2.5 Употреба со медиуми опасни по здравјето

Кога производот се употребува со медиуми опасни по здравјето, постои опасност од бактериска инфекција! По демонтажа, производот треба да се исчисти и дезинфицира пред повторно да се употребува. Раководителот мора да го осигури следното:

- Следната заштитна опрема се носи при чистење на производот:
 - Затворени заштитни очила
 - Маска за дишење
 - Заштитни ракавици
- Сите лица се информирани за медиумот, опасностите што произлегуваат од него и како да ракуваат со него правилно!

2.6 Транспорт

- Мора да се носи следната заштитна опрема:
 - Заштитни чевли
 - Шлем (кога се подига материјалот)
- Секогаш држете го за рачката за носење кога го транспортирате производот. Никогаш не влечете го за водот за снабдување со струја!
- Треба да се употребува само законски пропишана и одобрена опрема за подигнување.
- Опремата за подигнување треба да се избере на основа на условите на располагање (времето, точката на подигнување, товарот итн.).
- Секогаш прицврстувајте ја опремата за подигнување на производот за точките на подигнување предвидени за тоа (рачка или окно).
- Треба да биде загарантирана стабилноста на опремата за подигнување додека се употребува.
- Кога се употребува опремата за подигнување, мора да биде присутно и второ лице коешто ќе координира кога е потребно (пр. попречен поглед).
- Не е дозволено задржување под товар што виси. **Не** пренесувајте го товарот над работниот простор кога во него има луѓе.

2.7 Монтажа/демонтажа

- Носете ја следната заштитна опрема:
 - Заштитни чевли
 - Безбедносни ракавици за заштита од исекотини
 - Шлем (кога се подига материјалот)
- Придржувајте се до важечките закони и прописи за работна безбедност и за спречување несреќи.
- Исклучете го производот од струја и осигурете го од повторно вклучување.
- Сите движечки делови треба да се во мирување.
- Погрижете се да има доволно проветрување во затворени простории.

- За поголема сигурност, треба да биде присутно второ лице кога се работи во шахти или во затворени простории.
- Веднаш преземете мерки ако се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат загушување!
- Темелно исчистете го производот. Дезинфицирајте го производот ако бил употребен со медиуми опасни по здравјето!
- Осигурајте се дека не постои опасност за експлозија кога треба да заварувате или да работите со други електрични уреди.

2.8 За време на работа

- Носете ја следната заштитна опрема:
 - Заштитни чевли
 - Заштита за ушите (според работните правила)
- Работниот простор не е предвиден како простор каде што слободно ќе минуваат сите. Додека се работи не смее никој премногу да се задржува во работниот простор.
- Лицето што ракува со производот мора веднаш да го пријави секој дефект или неправилност кај одговорното лице.
- Кога ќе најде на недостатоци опасни по безбедноста, лицето што ракува со производот мора веднаш да го исклучи во случај на:
 - Нефункционално на безбедносната опрема или на уредите за надгледување
 - Оштетување на делови од куќиштето
 - Оштетување на електричната опрема
- Никогаш не посегайте во вшмукателната наставка. Движечките делови може да ви ги нагмечат или отсечат рацете.
- Кога моторот ќе станив видлив за време на работата, куќиштето на моторот може да дигне температура од преку 40 °C (104 °F).
- Отворете ги сите засуни во вшмукателните и притисочните цевководи.
- Гледајте да има минимално покривање со вода за да има заштита од работа на суво.
- Во нормални работни услови, производот создава звучен притисок од 85 dB(A). Сепак, реалниот звучен притисок зависи од повеќе фактори:
 - Длабочината на вградување
 - Поставувањето
 - Прицврстеноста на опремата и цевководот
 - Работната точка
 - Длабочината на потопување
- Кога производот работи во важечките работни услови, лицето што ракува треба да го мери и звучниот притисок. Доколку тој е над 85 dB(A), мора да се носи заштита за ушите и да се следат напомените од работните правила!

2.9 Одржување

- Носете ја следната заштитна опрема:
 - Затворени заштитни очила
 - Заштитни чевли
 - Безбедносни ракавици за заштита од исекотини
- Процесот на одржување треба секогаш да се изведува надвор од работната просторија/местото на поставување.
- Треба да се врши само одржување како што е опишано во овие упатства за вградување и работа.
- Кога вршите одржување или поправка, треба да користите само оригинални делови од производителот. Ако употребите други неоригинални делови, производителот нема да преземе одговорност за производот.
- Веднаш отстранете го протечениот медиум што се транспортира и работните материјали и фрлете го согласно важечките локални прописи.
- Чувајте ги алатите на предвидените места.
- Откако ќе завршите со работите, вратете ја сигурносната опрема и уредите за надгледување и проверете дали функционираат.

Заменете го работниот материјал

При дефект може да се создаде притисок во моторот **од повеќе бари!** Притисокот се намалува кога ќе ги **отворите** шрафовите за затворање. Доколку невнимателно ги одвртите, може да се случи силно протекување! За да избегнете повреди, внимавајте на следниве инструкции:

- Придржувајте се до пропишаниот редослед на работните чекори.
- Одвртувајте ги шрафовите полека и не целосно. Штом почне да се ослободува притисокот (ќе слушнете како се испушта воздух), не вртете повеќе.

ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Кога ќе се испушти притисокот, може да почне да прска жежок работен материјал. Може да се изгорите! За да избегнете повреди, пред

секоја работа оставете моторот да се излади на собната температура на околината!

- Кога целосно е испуштен притисокот, завртете ги назад шрафовите.

2.10 Работен материјал

Заптивната комора на моторот е полна со бело масло. Работниот материјал мора редовно да се менува при редовните одржувања и мора да се фрли согласно локалните прописи.

2.11 Обврска на раководителот

- Да го обезбеди персоналот со упатства за вградување и работа на својот јазик.
- Да утврди дали персоналот го има потребното познавање за дадената работа.
- Да обезбеди и да се увери дека секој има заштитна опрема на располагање којашто треба да ја носи персоналот.
- Да ги одржува читливи безбедносните таблички или табличките со напомени.
- Да го упатува персоналот околу принципот на работа на постројката.
- Да ги елиминира сите опасности од електриката.
- Да ги заштити луѓето од допирање на составните елементи во постројката.
- Да го означи и обезбеди работниот простор.
- Да ги дефинира работните задачи на персоналот за да се овозможи безбеден тек на работата.

Забрането е деца и лица под 16 години или со ограничени физички, сензорни или ментални способности да ракуваат со производот! Лицата под 18 години треба да бидат надгледувани од стручно лице!

3 Примена/употреба

3.1 Прописна употреба

Потопната пумпа е предвидена за пренос на:

- Отпадна вода со фекалии
- Нечиста вода (со мала количина песок и чакал)
- Процесна вода
- Транспортирани медиуми со сува материја до макс. 8 %

3.2 Не се употребува прописно



ОПАСНОСТ

Експлозија поради пренос на експлозивни медиуми!

Строго забрането е пренесување на лесно запаливи и експлозивни медиуми (бензин, керозин итн.) во чиста форма. Постои опасност по животот поради експлозија! Пумпите не се осмислени за вакви медиуми.



ОПАСНОСТ

Ризик од медиуми опасни по живот!

Кога пумпата се употребува со медиуми опасни по животот, треба да се деконтаминира по демонтажа со сите нејзини делови! Постои опасност по животот! Внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!

Потопните пумпи **не се предвидени** за пренос на:

- Вода за пиење
- Медиуми со тврди предмети (пр. камења, дрво, метал итн.)
- Медиуми со големи количини на абразивна содржина (пр. песок, чакал).

Прописната употреба вклучува придржување до овие упатства. Секое отстапување од нив се смета за непрописно.

4 Опис на производот

4.1 Конструкција

Потопна пумпа за отпадна вода како преплавлив блок-агрегат за континуирана работа во водено и суво поставување.

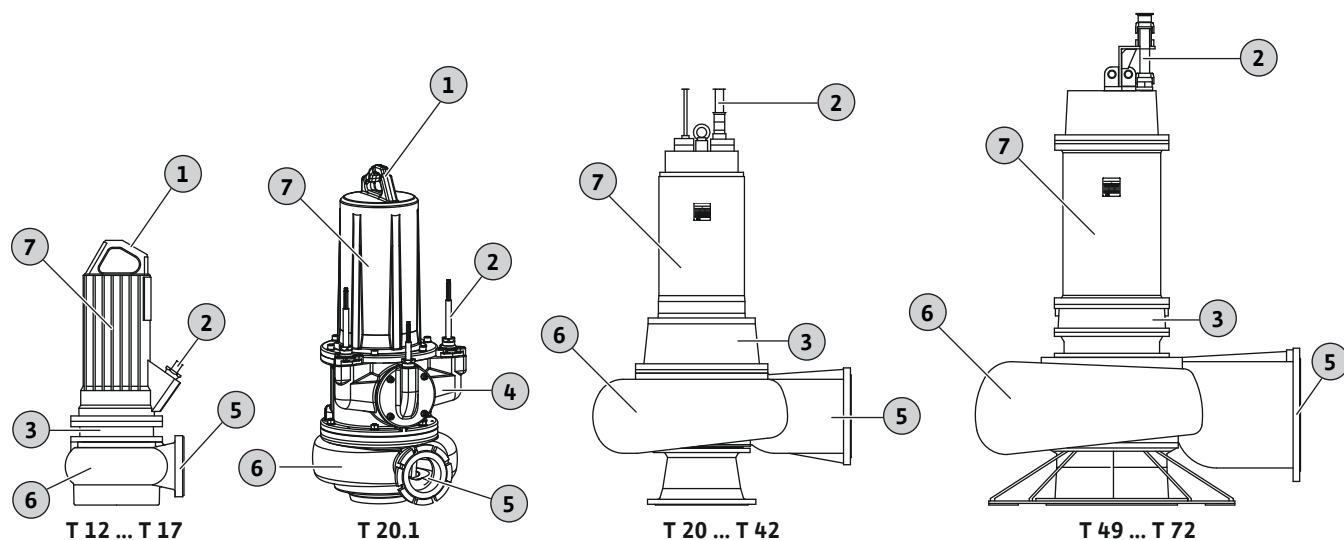


Fig. 1: Преглед

1	Рачка
2	Кабел за поврзување
3	Заптивно куќиште
4	Куќиште на лежиште
5	Притисочна наставка
6	Хидраулично куќиште
7	Мотор

4.1.1 Хидраулика

Хидраулика за вртложење со различни форми на работно коло, хоризонтално прирабничко поврзување од притисочната страна, капак за отвор за чистење, како и разделен прстен и прстен на топчесто лежиште
Хидрауликата **не** е самовшмукувачка, односно медиумот мора да тече самостојно или со предпритисок.

Форми на работното коло

Поединечните форми на работно коло зависат од големината на хидрауликата и не секоја форма е наменета за секоја хидраулика. Како следно ќе видите преглед на различните форми на работно коло:

- Работно коло со слободно струење
- Едноканално работно коло
- Двоканално коло
- Триканално коло
- Четириканално коло
- Работно коло SOLID, затворено или полуотворено

Капак на отвор за чистење (зависно од хидрауликата)

Дополнително отворање на хидрауличното куќиште. Преку овој отвор може да се отстрануваат блокади во хидрауликата.

Разделен прстен и прстен на топчесто лежиште (зависно од хидрауликата)

За транспорт најкористени се вшмукателните наставки и работното коло. Кај канални работни кола, празнината меѓу работно коло и вшмукателна наставка е важен фактор кога се работи за постојан степен на ефикасност. Што поголема е празнината меѓу работното коло и вшмукателната наставка, толку поголема е загубата на проточната стапка. Ефикасноста се намалува и се појавуваат опасности од затнување. Подолгата и поефикасна работа на хидрауликата се гарантира со вградување прстен на топчесто лежиште и/или разделен прстен и зависи од работното коло и хидрауликата.

- Прстен на топчесто лежиште
Прстенот на топчесто лежиште се става на канални работни кола и го штити водечкиот раб на работното коло.
- Разделен прстен

Разделниот прстен се вградува во вшмукателната наставка на хидрауликата и го штити водечкиот раб во центрифугалната комора.

Во случај на трошење, можете едноставно да ги замените двата составни елемента.

4.1.2 Мотор

Како погон во примена доаѓаат мотори со пасивно ладење во трифазна изведба. Ладењето се изведува преку медиумот. Топлината на моторот се предава од кукиштето на моторот директно на транспортираниот медиум или воздухот. Моторот може да биде непотопен за време на работата. Работа во суво поставување е можна и зависни од моќноста на моторот.

Независно од монтажната големина на моторот, моторите се различно опремени:

- Валчесто лежиште: трајно подмачкано, осмислено да биде без одржување или редовно да се подмачкува
- Кондензат (кондензација) во моторот: можете да го испуштите

Преглед на опремата на моторот

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Комора за протекување за кондензат (кондензација)*	–	–	•	•	•	•
Валчесто лежиште: трајно подмачкано	•	•	•	•	–	–
Валчесто лежиште: редовно подмачкување	–	–	–	–	•	•

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање

*** НАПОМЕНА! Не може кај сите мотори дозволени за експлозивни подрачја да се испушта кондензацијата. Зависно од моторот, завртката за испуштање е поставена во дел отпорен на запалување!**

Кабелот за поврзување е должински отпорен на вода и има и слободни краеви.

4.1.3 Заптиввање

Заптивнаето се прави за транспортираниот медиум и за просторијата на моторот на различни начини:

- Изведба „Н“: заптивен прстен на вратило од страната на моторот, механичка заптивка на страна на медиумот
- Изведба „G“: две одделни лизгачки механички заптивки
- Изведба „K“: две лизгачка механичка заптивка во касета блок-заптивки од нерѓосувачки челик

Протекување од заптивањето се спречува со заптивната комора или комората за протекување:

- Заптивната комора го апсорбира можното протекување од заптивањето од страна на медиумот.
- Комората за протекување го апсорбира можното протекување од заптивањето од страна на моторот.

Кај мотор без дополнителна комора за протекување, протекувањето од заптивањето од страната на моторот се собира во моторот.

Преглед на заптивната комора и комората за протекување

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Заптивна комора	•	•	•	•	•	•
Комора за протекување	–	•	–	–	•	•

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање

Заптивната комора помеѓу лизгачките механички заптивки е наполнета со медицинско бело масло. Комората за протекување е празна.

4.1.4 Материјал

Во стандардна изведба се применуваат следните материјали:

- Куќиште на пумпа: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Работно коло: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Куќиште на мотор: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Заптиване од страната на моторот:
 - „H“ = NBR (Nitril)
 - „G“ = јаглен/керамика или SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Заптиване од страна на медиумот: SiC/SiC
- Заптиване, статично: NBR (Nitril)

Точните податоци за материјалите се дадени во соодветните конфигурации.

4.2 Уреди за надгледување

Преглед на уреди за надгледување

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внатрешни уреди за надгледување							
Просторија на моторот	•	•	–	–	–	–	–
Простор со приклучоци/просторија на моторот	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на мотор	•	•	•	•	•	•	•
Лежиште на мотор	–	o	o	o	o	o	o
Заптивна комора	•	–	–	–	–	•	•
Комора за протекување	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за осцилации	–	–	–	o	o	o	o
Надворешни уреди за надгледување							
Заптивна комора	o	o	o	o	o	o	o

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање, o = изборно

Сите уреди за надгледување на располагање мора секогаш да бидат приклучени!

Надгледување на просторијата на моторот

Надгледувањето на просторијата на моторот ја штити намотката на моторот од краток спој. Влагата се открива преку електрода.

Надгледување на просторот на приклучоци и просторијата на моторот

Со надгледувањето на просторот на приклучоци и просторијата на моторот се штитат приклучоците и намотката на моторот од краток спој. Регистрирањето на влажноста се прави со помош на електрода во просторот на приклучоци и просторијата на моторот.

Надгледување на намотката на моторот

Термичкото надгледување на моторот ја штити намотката на моторот од прегревање. Во стандардна изведба се вградува ограничување на температурата со помош на биметален сензор.

Како опција температурата може да се регистрира со РТС-сензор. Освен тоа, термичкото надгледување на моторот може да се изведе и како регулирање на температурата. На тој начин е возможно регистрирање на две температури. Кога ќе се достигне пониската температура, по ладењето моторот може автоматски да

се вклучи повторно. Кога ќе се достигне висока температура, прво мора да се направи исклучување и ќе се постави блокада од повторно вклучување.

Внатрешно надгледување на заптивната комора

Оваа заптивна комора е опремена со внатрешна електрода за заварување. Електродата регистрира навлегување на медиум преку лизгачката механичка заптивка од страната на медиумот. Преку управувањето на пумпа може да се вклучи аларм или да следува исклучување на пумпата.

Надворешно надгледување на заптивната комора

Заптивната комора може да се опреми со надворешна електрода за заварување. Електродата регистрира навлегување на медиум преку механичката заптивка од страната на медиумот. Преку управувањето на пумпата може да се активира аларм или да се направи исклучување на пумпата.

Надгледување на комората за протекување

Комората за протекување е опремена со пливачки прекинувач. Пливачкиот прекинувач регистрира навлегување на медиум преку лизгачката механичка заптивка од страната на моторот. Преку управувањето на пумпа може да се вклучи аларм или да следува исклучување на пумпата.

Надгледување на лежиште на мотор

Термичкото надгледување на лежиштето на мотор го штити валчестото лежиште од прегревање. За регистрирање температура се применува Pt100-сензор.

Надгледување на осцилациите предизвикани од работата

Пумпата може да се опреми со сензор за осцилации. Сензорот за осцилации регистрира осцилации за време на работата. Во зависност од различните гранични вредности, преку управувањето на пумпа мора да следува аларм или исклучување на пумпата.

НАПОМЕНА! Граничните вредности мора да бидат утврдени за време на пуштањето во работа и документирани во протоколот за пуштање во работа!

4.3 Работни режими

Работен режим S1: Континуирана работа

Пумпата може да работи континуирано под номинално оптоварување без да се надмине дозволената температура.

Начин на работа: Непотопен режим

Начинот на работа „Непотопен режим“ ја опишува можноста дека моторот може да биде непотопен за време на процесот на пумпање. Притоа, можно е подлабоко потопување до најгорниот раб на хидрауликата.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Дозволен е непотопен режим	Да	Не	Да	Да	Не	Да	Не

Внимавајте на следните точки пред непотопениот режим на работа:

- Дадениот начин на работа „непотопен“
Можно е вадење на моторот на суво со начинот на работа „непотопен“.
- Начинот на работа „непотопен“ **не** е даден
Кога моторот е опремен со регулирање на температура (2 кола за надгледување на температурата), дозволено е моторот да биде непотопен. Пониската температура може да се употреби за да следува автоматски повторно вклучување на моторот откако ќе се излади. Штом се достигне висока температура, мора да следува исклучување со блокада од повторно вклучување. **ВНИМАТЕЛНО! За да ја заштитите намотката на моторот од прегревање, моторот мора да биде опремен со регулирање на температура! Кога е вградено**

само едно ограничување на температурата, моторот не смее да се потопува моторот за време на работата.

- Макс. температура на околината и на медиум: Максималната температура на околината одговара на максималната температура на медиум согласно натписната плочка.

ВНИМАНИЕЛНО! За моторот T 12 важи следново: Додека работи во непотопена состојба, температурата на околината и на медиумот смее да достигне максимум 30 °C!

4.4 Работа со фреквентен конвертор

Дозволена е работа на фреквентен конвертор. Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања во прилог!

4.5 Работа во експлозивни атмосфери

Преглед на стандардните мотори

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Одобрение според ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Одобрение според FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Одобрение според CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, * = во стандардна изведба

Преглед на IE3-мотори (со поддршка на IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Одобрение според ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Одобрение според FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Одобрение според CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, * = во стандардна изведба

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на пумпата мора да биде означена со:

- Симболот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија

Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања што се дадени во поглавјето за заштита од експлозии во Упатството за вградување и работа!

ATEX-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

FM-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
- Категорија: Class I, Division 1

Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, а Division 2 е исто така дозволена.

CSA-Ех-дозвола за експлозивни подрачја според поделба (мотор Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2, Т 20, Т 34)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

CSA-Ех-дозвола за експлозивни подрачја според зона (мотор Т 24, Т 30)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

4.6 Натписна плочка

Долу имате преглед на скратениците и соодветните податоци на натписната плочка:

Натписна плочка за опис	Вредност
P-Тур	Тип на пумпа
M-Тур	Тип мотор
S/N	Сериски број
Art.-No.	Број на производ
MFY	Датум на производство*
Q_N	Проток на работна точка
Q_{max}	Макс. проток
H_N	Напор на работна точка
H_{max}	Макс. напор
H_{min}	Мин. напор
n	Број на вртежи
T	Макс. температура на транспортиран медиум
IP	Класа на заштита
I	Номинална струја
I_{ST}	Струја на активирање
I_{SF}	Номинална струја за сервисен фактор
P_1	Потребна моќност
P_2	Номинална моќност
U	Димензиониран напон
f	Фреквенција
cos φ	Ефикасност на мотор
SF	Сервисен фактор
OT_S	Начин на работа: потопено
OT_E	Начин на работа: непотопено
AT	Вид на вклучување
IM_{org}	Дијаметар на работно коло: Оригинал
IM_{corr}	Дијаметар на работно коло: коригиран

*Датумот на производство е даден согласно ISO 8601: JJJJWWww

- JJJJ = година
- W = кратенка за недела
- ww = податоци за календарската недела

4.7 Означување на типот

Примери:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Означување на типот за хидраулика „EMU FA“

FA	Пумпа за отпадна вода
15	x10 = номинален дијаметар на потисен приклучок
52	Внатрешен коефициент на моќност
245	Оригинален дијаметар на работно коло (само кај стандардни варијанти, отпаѓа кај конфигурирани пумпи)
D	Форма на работното коло: W = работно коло со слободно струење E = едноканално работно коло Z = двоканално коло D = триканално коло V = четириканално коло T = затворено двоканално коло G = полуотворено едноканално работно коло

Означување на типот за хидраулика „Rexa SUPRA“

SUPRA	Пумпа за отпадна вода
V	Форма на работното коло: V = работно коло со слободно струење C = едноканално работно коло M = повеќеканално работно коло
10	x10 = номинален дијаметар на потисен приклучок
73	Внатрешен коефициент на моќност
6	Број на карактеристика
A	Изведба на материјал: A = стандардна изведба B = заштита од корозија 1 D = заштита од абеење 1 X = специјална конфигурација

Означување на типот за хидраулика „Rexa SOLID“

SOLID	Пумпа за отпадна вода со SOLID работно коло
Q	Форма на работното коло: T = затврено двоканално коло G = полуотворено едноканално работно коло Q = полуотворено двоканално коло
10	x10 = номинален дијаметар на потисен приклучок
34	Внатрешен коефициент на моќност
5	Број на карактеристика
A	Изведба на материјал: A = стандардна изведба B = заштита од корозија 1 D = заштита од абеење 1 X = специјална конфигурација

Означување на типот за мотор

T	Мотор со пасивно ладење
17	Монтажна големина
2	Варијанти на изведба
4	Бр. на полови
24	Должина на пакет во cm
H	Изведба на заптивање
Ex	Дозволено за експлозивни подрачја
E3	IE-класа на енергетска ефикасност (со поддршка на IEC 60034-30)

4.8 Опсег на испорака

Стандардна пумпа

- Пумпа со слободен крај на кабелот
- Упатство за вградување и работа

Конфигурирана пумпа

- Пумпа со слободен крај на кабелот
- Должина на кабел по желба на клиентот
- Вградена опрема, на пр. надворешна стапчеста електрода, пумпа итн.
- Упатство за вградување и работа

4.9 Опрема

- Уред за прикачување
- Ногалка на пумпа
- Специјална изведба со Сегат-внесување слојеви или други материјали
- Надворешна електрода за заварување за надгледување на заптивната комора
- Управување со нивото
- Прицврстување опрема и синцири
- Приклучни табли, релеи и приклучоци

5 Транспорт и лежиште

5.1 Испорака

По добивање на испораката, мора веднаш да се провери дали има недостатоци (дали има оштетувања, дали е целосна). Недостатоците мора да се забележат во документите од испораката! Освен тоа, недостатоците мора да се пријават кај транспортерот или производителот уште на примањето. Рекламациите после тоа нема да се уважат.

5.2 Транспорт



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Не е дозволено задржување под товар што виси!

Луѓето не смее да се задржуваат под товар што виси! Постои опасност од (тешки) повреди поради делови што паѓаат. Не пренесувајте го товарот над работниот простор кога во него има луѓе!



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Повреди по главата и стапалата поради заштитна опрема што паѓа!

Постои опасност од (тешки) повреди додека се работи. Носете ја следната заштитна опрема:

- Заштитни чевли
- Доколку дојде до потреба од опрема за подигнување товар, мора да се носи и заштитен шлем!



НАПОМЕНА

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување!

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување и спуштање на пумпата. Осигурете се дека пумпата нема да се заглави за време на подигнувањето и спуштањето. **Не** пречекорувајте ја максимално дозволената носивост на опремата за подигнување! Проверете ја опремата за подигнување дали функционира беспрекорно!

За да не се оштети пумпата при транспорт, амбалажата се отстранува само на локацијата на нејзино поставување и примена. Употребените пумпи што треба да се испорачаат треба да бидат спакувани во отпорни и доволно големи пластични кеси.

Освен тоа, внимавајте и на следново:

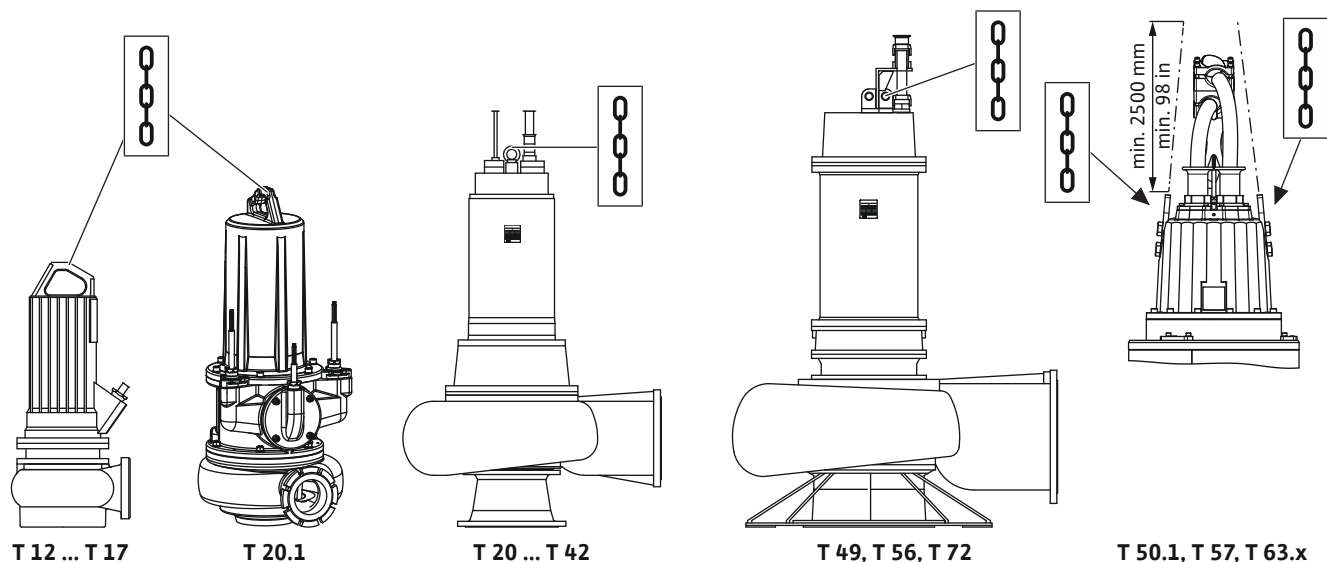


Fig. 2: Точки на подигнување

- Придржувајте се до важечките национални безбедносни прописи.
- Употребувајте само законски пропишана и дозволена опрема за подигнување.
- Опремата за подигнување треба да се избере на основа на условите на располагање (времето, точката на подигнување, товарот итн.).
- Опремата за подигнување прицврстувајте ја само на точката предвидена за подигнување. Можете да ја прицврстите со помош на стремен.
- Употребувајте опрема за подигнување со доволна носивост.
- Треба да биде загарантирана стабилноста на опремата за подигнување додека се употребува.
- Кога се употребува опремата за подигнување, мора да биде присутно и второ лице коешто ќе координира кога е потребно (пр. попречен поглед).

5.3 Лежишта



ОПАСНОСТ

Ризик од медиуми опасни по живот!

Кога пумпата се употребува со медиуми опасни по животот, треба да се деконтаминира по демонтажа со сите нејзини делови! Постои опасност по животот! Внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Работното коло и вшмукателната наставка имаат остри рабови!

Може да има остри рабови на работното коло и вшмукателната наставка. Постои опасност од исекување на рацете! Треба да носите заштитни ракавици за да се заштитите од исеченици.

ВНИМАНИТЕЛНО

Целосно оштетување поради влага

Доколку водот за снабдување со струја се оштети од влага, ќе се оштети и пумпата! Крајот на водот за снабдување со струја не смее да се потопува во течности и треба да биде добро затворен кога е складиран.

Новоиспорачаните пумпи можете да ги складираате во траење од една година. Консултирајте се со службата за односи со корисниците ако треба да складираате пумпа подолго од една година.

Внимавајте и на следново при складирање:

- Поставете ја пумпата цврсто на подот во стоечка (вертикална) положба и осигурете ја од паѓање и излизување!

- Макс. температура на складирање изнесува $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5 до $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) при макс. влажност на воздухот од 90 % кога нема кондензација. Се препорачува складирање каде што не се создава мраз при температура од 5 до $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (41 до $77\text{ }^{\circ}\text{F}$) со релативна влажност на воздухот од 40 % до 50 %.
- Пумпата не треба да биде складирана во простории во коишто се заварува. Гасовите што се создаваат или искрите може да ги зафатат еластомерните делови и внесувањето слоеви.
- Цврсто приклучете вшмукателен и потисен приклучок.
- Заштитете ги водовите за снабдување со струја од превиткување и оштетување.
- Заштитете ја пумпата од директни сончеви зраци и топлина. Екстремната топлина може да предизвика оштетување на работните кола и на внесувањето слоеви!
- Вртете ги работните кола за 180° на редовни интервали (3 – 6 месеци). Така ќе избегнете заглавување на лежиштето и ќе го обновите слојот за подмачкување на механичката заптивка. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Постои опасност за повреди од остриите рабови на работното коло и на вшмукателната наставка!**
- Еластомерните делови и внесувањето слоеви се подложни на природна кршливост. Мора да се консултирате со службата за односи со корисниците ако треба да складираат пумпа на подолг период од 6 месеци.

По складирањето исчистете ја пумпата од прав и масло и проверете дали е оштетено внесувањето слоеви. Оштетеното внесување слоеви треба да се замени пред употреба.

6 Инсталација и електрично поврзување

6.1 Лична квалификација

- Работа со електриката: На електриката мора да работи само стручен електричар.
- Монтажа/демонтажа: Стручното лице мора да е обучено во поглед на работата со потребните алати и материјали за прицврстување за дадената површина.

6.2 Начини на поставување

- Вертикално стационарно водено поставување
- Вертикално преносливо водено поставување
- Вертикално стационарно суво поставување

Начините на поставување зависат од моторот:

Тип мотор	Стационарно водено	Преносливо водено	Стационарно суво
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Легенда: – = не е возможно, o = возможно е во зависност од нарачката, • = возможно

Следните начини на поставување **не** се дозволени:

- Хоризонтално поставување

6.3 Обврска на раководителот

- Внимавајте на локалните прописи на сила за спречување несреќни случаи и за безбедност на трговските асоцијации.
- Внимавајте на сите прописи за работа со тешки и висечки товари.
- Обезбедете и уверете се дека секој има заштитна опрема на располагање и дека ја носи.
- Треба да се внимава на локалните прописи за технологија на отпадна вода кога работи со такви постројки.
- Не дозволувајте зголемување на притисокот!
Зголемувања на притисокот може да се случат кај долгите притисочни линии со изразит профил на релјеф. Таквите зголемувања на притисокот може да предизвикаат расипување на пумпата!
- Утврдете го времето на ладење на моторот, коешто зависи од работните услови и големината на шахтата.
- За да се овозможи безбедно и функционално прицврстување, градежниот објект/ фундаменот треба да има доволна цврстина. Раководителот е одговорен за подготовка и употреба на градежниот објект/фундаменот!

- Проверете ја документацијата за општиот план (монтажни површини, како се изведени работните простории, условите за довод на вода) дали се условите целосни и соодветни.

6.4 Монтажа



ОПАСНОСТ

Опасно по живот доколку работите сами!

Работењето во шахта и тесни простори, како и работењето каде што има опасност од паѓање се смета за опасна работа. Не смеете сами да работите во такви услови! Треба да биде присутно второ лице за поголема сигурност.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Повреди по рацете и стапалата поради заштитна опрема што паѓа!

Постои опасност од (тешки) повреди додека се работи. Носете ја следната заштитна опрема:

- Безбедносни ракавици за заштита од исекотини
- Заштитни чевли
- Доколку дојде до потреба од опрема за подигнување товар, мора да се носи и заштитен шлем!



НАПОМЕНА

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување!

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување и спуштање на пумпата. Осигурете се дека пумпата нема да се заглави за време на подигнувањето и спуштањето. **Не** пречекорувајте ја максимално дозволената носивост на опремата за подигнување! Проверете ја опремата за подигнување дали функционира беспрекорно!

- Работната просторија/местото на поставување треба да биде:
 - Чисто и да нема големи предмети
 - Суво
 - Без мраз
 - Деконтаминирано
- Веднаш преземете мерки ако се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат загушување!
- Товарот треба да биде закачен со стремен за точката на подигнување.
 - Употребувајте само опрема за подигнување дозволена за градежништво.
- Употребувајте уреди за подигнување, спуштање или транспортирање пумпа.
 - Никогаш не влечете ја пумпата за водот за снабдување со струја!
- Мора да постои можност за безбедно монтирање. Местото на складирање, како и работната просторија/местото на поставување мора да бидат достапни со помош на опрема за подигнување. Местото на поставување мора да има цврста основа.
- Поставените водови за снабдување со струја треба да овозможат безбедна работа. Проверете дали пресекот на кабелот и неговата должина се доволни за избраниот тип на поставување.
- Кога користите приклучни табли, мора да внимавате на соодветната IP-класа. Приклучната табла треба да биде обезбедена од преплавување и да е инсталирана надвор од подрачјето во кое постои опасност од експлозија!
- Не дозволувајте во транспортираниот медум да влезе воздух, употребувајте лимена или друг вид преграда. Транспортираниот воздух може да се насобере во цевководот и да предизвика недозволен работни услови. Отстранете ги меурчињата воздух преку уредите за вентилација!
- Забрането е пумпата да работи на суво! Не дозволувајте да навлегуваат меурчиња воздух во хидрауличното куќиште или во цевководот. Никогаш не дозволувајте нивото на водата да биде под дозволеното. Се препорачува инсталација на заштита од работа на суво!

6.4.1 Напомени околу работењето на двојна пумпа

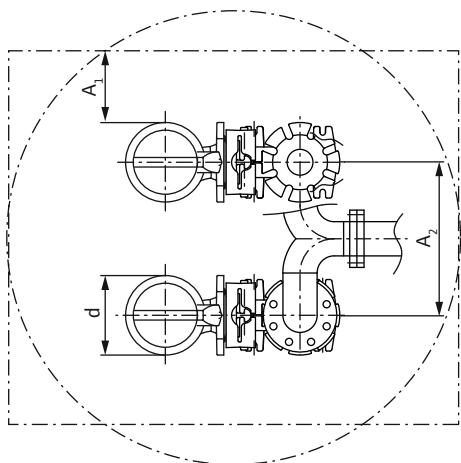


Fig. 3: Минимално растојание

6.4.2 Растворување на хоризонтално испорачани пумпи

Кога се употребуваат повеќе пумпи во една работна просторија, мора да постои минимално растојание меѓу пумпите и сидот. Растојанијата зависат од видот на постројката: Наизменична или паралелна работа.

d	Дијаметар на хидраулично куќиште
A ₁	Минимално растојание од сидот: – Наизменична работа: мин. 0,3×d – Паралелна работа: мин. 1×d
A ₂	Растојание на притисочните линии – Наизменична работа: мин. 1,5×d – Паралелна работа: мин. 2×d

За да се избегнат штетни сили врз пумпата, таа може да се испорача хоризонтално, во зависност од големината и тежината. Испораката се прави на специјални транспортни полици. Кога е растоварена пумпата, внимавајте на следните работни чекори.



НАПОМЕНА

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување!

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување и спуштање на пумпата. Осигурете се дека пумпата нема да се заглави за време на подигнувањето и спуштањето. **Не** пречекорувајте ја максимално дозволената носивост на опремата за подигнување! Проверете ја опремата за подигнување дали функционира беспрекорно!

Монтирање на точката на подигнување (што ја обезбедува корисникот) на притисочната наставка

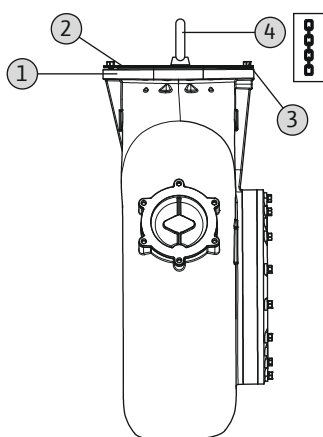


Fig. 4: Монтирање точка на подигнување

1	Потисен приклучок
2	Лост
3	Прицврстување лост/потисен приклучок
4	Точка на подигнување за оптоварување под агол до 90°

- ✓ За точката на подигнување се прицврстува лост со соодветна носивост
- ✓ Точка на подигнување за оптоварување под агол до 90° (пр. тип „Thiera“)
- ✓ Материјал за прицврстување на лост
 1. Поставете го лостот на потисниот приклучок и прицврстете го за двете **спротивни** отвори.
 2. Прицврстете ја точката на подигнување на лостот.
- ▶ Точката на подигнување е монтирана, пумпата е подготвена.

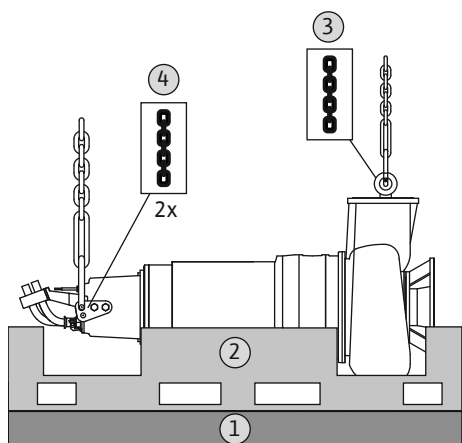


Fig. 5: Растворање на пумпата: подготовка

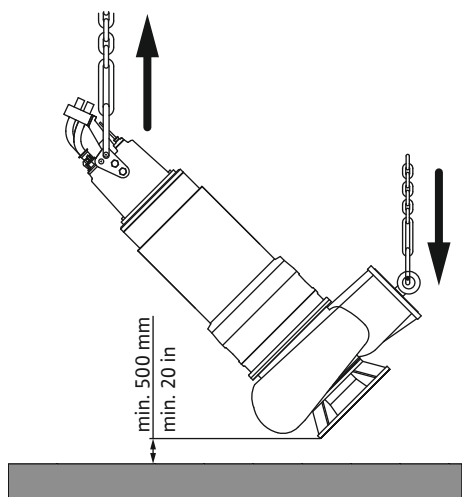


Fig. 6: Растворање на пумпата: вртење

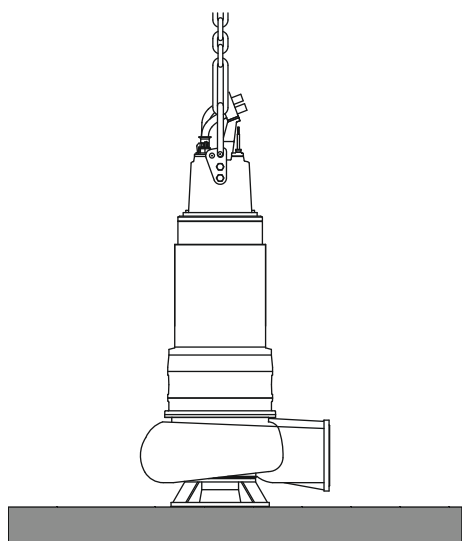


Fig. 7: Растворање на пумпата: поставување

Подготвителна работа

1	Подлога
2	Транспортна рамка
3	Точка на подигнување за хидраулика
4	Точка на подигнување за мотор

- ✓ Транспортната рамка стои рамно на цврста подлога.
 - ✓ На располагање треба да имате 2x опрема за подигнување со доволна носивост.
 - ✓ На располагање треба да имате доволен број дозволени средства за прикачување.
 1. Првата опрема за подигнување се прикачува за точката на подигнување на хидрауликата.
 2. Втората опремата за подигнување се прикачува за точката на подигнување на моторот.
- Пумпата е подготвена за подигнување и порамнување.

Подигнување и порамнување на пумпата

- ✓ Завршена подготвителна работа.
 - ✓ Ако временските услови дозволуваат растворање.
 1. Полека спуштете ја пумпата со двете опреми за подигнување.
ВНИМАТЕЛНО! Внимавајте пумпата да биде рамна!
 2. Отстранете ја транспортната рамка.
 3. Полека подигнете ја во вертикала пумпата со двете опреми за подигнување.
ВНИМАТЕЛНО! Внимавајте на тоа деловите од куќиштето да не го допираат подот. Оптоварувањето при највисоката точка може да ги оштети деловите на куќиштето.
 4. Кога пумпата е порамнета вертикално, отстранете ги средствата за подигнување од хидрауликата.
- Пумпата е порамнета и подготвена за поставување.

Поставување на пумпа

- ✓ Пумпата е порамнета вертикално.
 - ✓ Отстранете ги средствата за прикачување од хидрауликата.
 1. Спуштете ја полека пумпата и внимателно поставете ја.
ВНИМАТЕЛНО! Ако пребрзо се исклучи пумпата, може да се оштети хидрауличното куќиште кај вшмукателната наставка. Полека поставете ја пумпата на вшмукателната наставка!
НАПОМЕНА! Ако пумпата не е рамно поставена со вшмукателната наставка, можете да поставите дополнителна подлога за да ја израмните.
- Пумпата е подготвена за инсталација.

ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Ако само привремено ја складирате пумпата и ја демонтирате опремата за подигнување, треба да ја осигурате пумпата да не се излизга или падне!

6.4.3 Одржување

- По складирање подолго од 6 месеци пред инсталација, направете го следново:
- Завртете го работното коло.
 - Проверете го маслото во заптивната комора.

6.4.3.1 Да го свртете работното коло

**ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ****Работното коло и вшмукателната наставка имаат остри рабови!**

Може да има остри рабови на работното коло и вшмукателната наставка. Постои опасност од исекување на рацете! Треба да носите заштитни ракавици за да се заштитите од исеченици.

Мали пумпи (Т 12 ... Т 20.1)

- ✓ Пумпата **не** е приклучена за електричната мрежа!
 - ✓ Заштитната опрема е поставена!
1. Поставете ја пумпата хоризонтално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Полека и внимателно фатете го хидрауличното куќиште одоздола и завртете го работното коло.

Големи пумпи (Т 24 ... Т 63.2)

- ✓ Пумпата **не** е приклучена за електричната мрежа!
 - ✓ Заштитната опрема е поставена!
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Полека и внимателно фатете ја притисочната наставка во хидрауличното куќиште и завртете го работното коло.

6.4.3.2 Проверете го маслото во заптивната комора

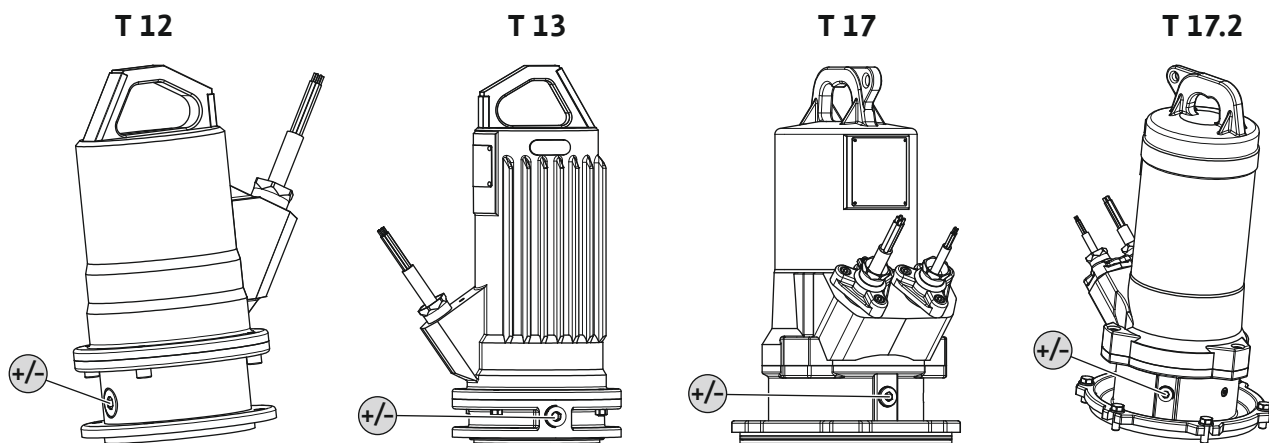
Мотор Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

Fig. 8: Заптивна комора: Проверете го маслото

+/- Дополнете/испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Пумпата **не** е вградена.
 - ✓ Пумпата **не** е приклучена за електричната мрежа.
 - ✓ Поставена е заштитна опрема!
1. Поставете ја пумпата хоризонтално на цврста подлога. Шрафот за затворање покажува нагоре. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Одвртете го шрафот за затворање.
 3. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.
 4. Испуштете го работниот материјал: Свртете ја пумпата сè додека отворот не покаже кон долу.

5. Проверете го работниот материјал:
 - ⇒ Кога работниот материјал е чист, можете повторно да го употребите.
 - ⇒ Кога работен материјал е загаден (црн), ставете нов. Внимавајте на локалните прописи за работен материјал!
 - ⇒ Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
6. Наполнете работен материјал: Свртете ја пумпата сè додека отворот не покаже кон горе. Полнете со работен материјал преку отворот.
 - ⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал! Во случај кога повторно се употребува работниот материјал, количината треба да се провери и приспособи!
7. Исчистете го шрафот за затворање, ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 20, T 20.1, T 24

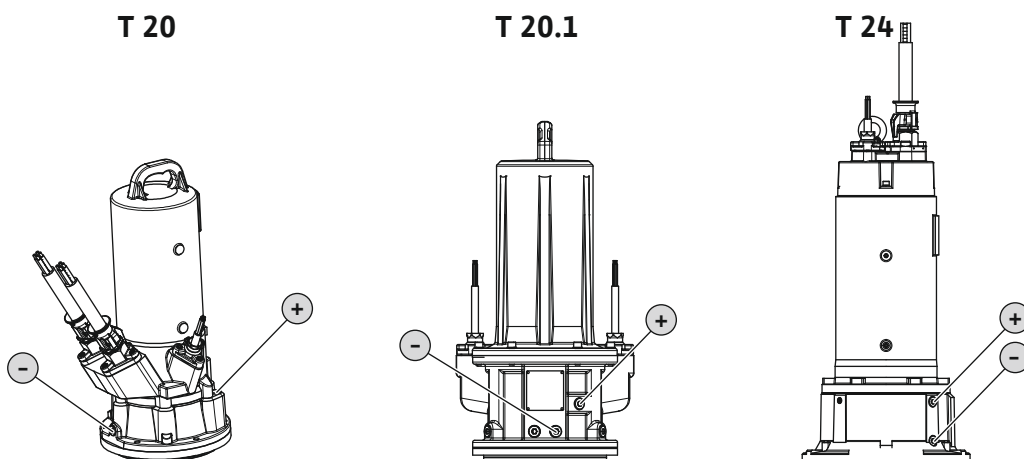


Fig. 9: Заптивна комора: Проверете го маслото

+	Дополнете масло во заптивната комора
-	Испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Пумпата **не** е вградена.
 - ✓ Пумпата **не** е приклучена за електричната мрежа.
 - ✓ Поставена е заштитна опрема!
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.
 3. Одвртете го шрафот за затворање (+).
 4. Одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, отворете ја славината.
 5. Проверете го работниот материјал:
 - ⇒ Кога работниот материјал е чист, можете повторно да го употребите.
 - ⇒ Кога работен материјал е загаден (црн), ставете нов. Внимавајте на локалните прописи за работен материјал!
 - ⇒ Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
 6. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, затворете ја славината.
 7. Исчистете го шрафот за затворање (-), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Полнете со работен материјал преку отворот со шрафот за затворање (+).

⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал! Во случај кога повторно се употребува работниот материјал, количината треба да се провери и приспособи!

9. Искристите го шрафот за затворање (+), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотори T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

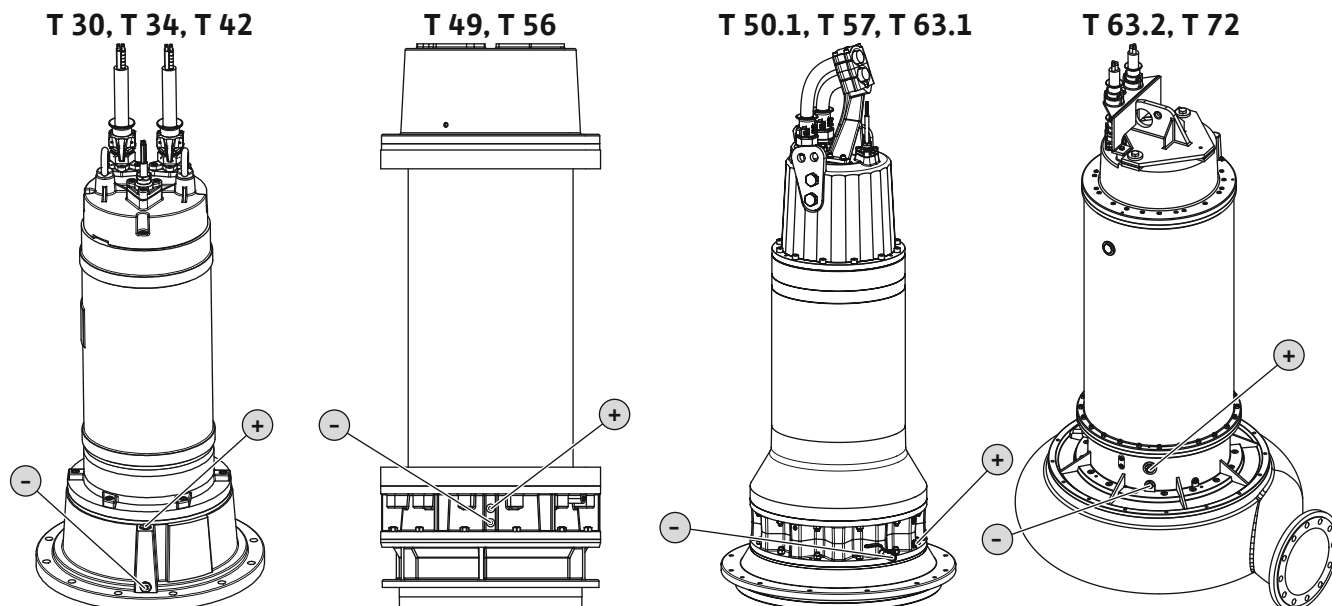


Fig. 10: Заптивна комора: Проверете го маслото

+	Дополнете масло во заптивната комора
-	Испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Пумпата **не** е вградена.
 - ✓ Пумпата **не** е приклучена за електричната мрежа.
 - ✓ Поставена е заштитна опрема!
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.
 3. Одвртете го шрафот за затворање (+).
 4. Одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, отворете ја славината.
 5. Проверете го работниот материјал:
 - ⇒ Кога работниот материјал е чист, можете повторно да го употребите.
 - ⇒ Кога работен материјал е загаден (црн), ставете нов. Внимавајте на локалните прописи за работен материјал!
 - ⇒ Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
 6. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, затворете ја славината.
 7. Искристите го шрафот за затворање (-), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Полнете со работен материјал преку отворот со шрафот за затворање (+).
 - ⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал! Во случај кога повторно се употребува работниот материјал, количината треба да се провери и приспособи!
 9. Искристите го шрафот за затворање (+), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Стационарно водено поставување



НАПОМЕНА

Проблеми со пумпање поради прениско ниво на водата

Кога транспортираниот медиум тоне предлабоко, може да дојде до прекинување на протокот на медиумот. Понатаму може да се појават меурчиња во хидраликата, коишто може да предизвикаат неправилна работа. Минималното ниво на водата мора да биде до горниот раб на хидрауличното куќиште!

При водено поставување, пумпата се инсталира во медиумот што се транспортира. Во тој случај во шахтата треба да се постави уред за прикачување. На уредот за прикачување се приклучува цевководот обезбеден од корисникот од притисочната страна, а од вшмукателната страна се приклучува пумпата. Приклучениот цевковод треба да има своја носечка потпора. Уредот за прикачување **не смее** да служи како потпора за цевководот!

Работни чекори

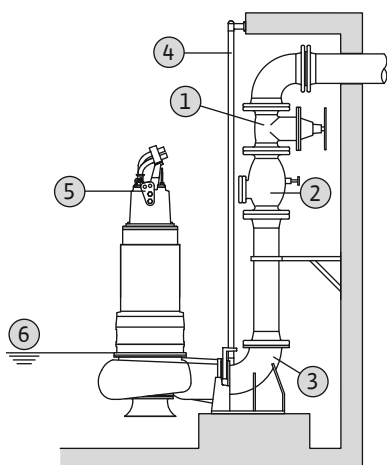


Fig. 11: Водено поставување, стационарно

1	Засун
2	Неповратен вентил
3	Уред за прикачување
4	Водечка цевка (ја обезбедува корисникот)
5	Точка на подигнување за опрема за подигнување
6	Минимално ниво на водата

- ✓ Работната просторија/местото на поставување треба да се подготви пред инсталирањето.
- ✓ Треба да се постават уред за прикачување и цевковод.
- ✓ Пумпата треба да се користи за работа со уред за прикачување.
 1. Опредметата за подигнување треба да биде прицврстена со стремени за точката на подигнување на пумпата.
 2. Подигнете ја пумпата, поставете ја над отворот на шахтата и полака спуштете ја на водечката цевка.
 3. Пуштајте ја пумпата додека да допре врз уредот за прикачување и автоматски не легне на место. **ВНИМАНИЕ!** Кога ја спуштате пумпата, лесно затегнете ги водовите за снабдување со струја!
 4. Откачете ја од опремата за подигнување и прицврстете ја на излезот од шахтата за да не отпадне.
 5. Водот за снабдување со струја треба да го постави стручен електричар и да го изведе надвор од шахтата.
- Кога ќе ја поставите пумпата, електричарот може да ја поврзе за струја.

6.4.5 Преносливо водено поставување



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Опасност од изгореници поради жешки површини!

Куќиштето на моторот може да се загрее за време на работата. Може да се изгорите. По исклучување треба да оставите пумпата да се излади на температурата на околината!



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Прекинување на протокот на притисочното црево!

Доколку се прекине или откачи притисочното црево, може да се предизвикаат (тешки) повреди. Прицврстете го притисочното црево со испустот! Не дозволувајте притисочното црево да се превиткува.



НАПОМЕНА

Проблеми со пумпање поради прениско ниво на водата

Кога транспортираниот медиум тоне предлабоко, може да дојде до прекинување на протокот на медиумот. Понатаму може да се појават меурчиња во хидраликата, коишто може да предизвикаат неправилна работа. Минималното ниво на водата мора да биде до горниот раб на хидрауличното кукиште!

Пумпата треба да биде опремена со ногалка за пумпа за да може да се направи со преносливо поставување. Ногалката на пумпата гарантира минимален зазор од подот во вшмукателното подрачје и овозможува безбедна позиција на цврста основа. Благодарение на тоа, во работната просторија/местото на поставување, возможна е секоја позиција на пумпата. За да избегнете тонење на пумпата поради мека основа, местото на поставување мора да е доволно тврдо. Од притисочната страна се приклучува притисочно црево. Пумпата треба да биде прицврстена за подот во случај на подолго работно време. Така се спречуваат вибрации и се гарантира мирна работа со малку абење.

Работни чекори

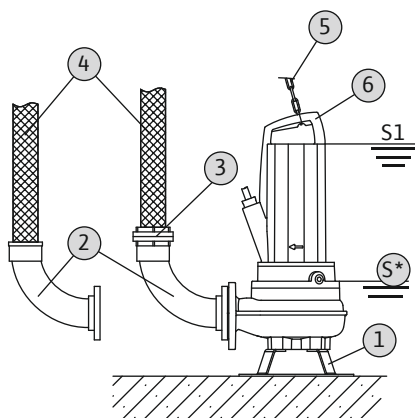


Fig. 12: Водено поставување, преносливо

1	Ногалка на пумпа
2	Лак на цевка со приклучок за црево или за Storz-цврста спојка
3	Storz-цевна спојка
4	Притисочно црево
5	Опрема за подигнување
6	Точка на подигнување
S*	Начин на работа, непотопено: Внимавајте на податоците од натписната плочка!

- ✓ Монтирајте ја ногалката на пумпата.
- ✓ Подгответе ја притисочната врска: Намонтирајте лак на цевка со приклучок за црево или лак на цевка со Storz-спојка.
 1. Опремата за подигнување треба да биде прицврстена со стремен за точката на подигнување на пумпата.
 2. Подигнете ја пумпата и поставете ја на предвиденото место (шахта, јама).
 3. Поставете ја пумпата на цврста основа. **ВНИМАНИЕЛНО! Мора да се избегне тонење на пумпата!**
 4. Поставете го притисочното црево и прицврстете го на место (пр. за одвод). **ОПАСНОСТ! Доколку се прекине протокот или се откачи притисочното црево, може да се предизвикаат (тешки) повреди! Прицврстете го притисочното црево со испустот.**
 5. Водот за снабдување со струја треба да биде професионално поставен. **ВНИМАНИЕЛНО! Не оштетувајте го водот за снабдување со струја!**
- ▶ Кога ќе ја поставите пумпата, електричарот може да ја поврзе за струја.

6.4.6 Стационарно суво поставување



НАПОМЕНА

Проблеми со пумпање поради прениско ниво на водата

Кога транспортираниот медиум тоне предлабоко, може да дојде до прекинување на протокот на медиумот. Понатаму може да се појават меурчиња во хидраликата, коишто може да предизвикаат неправилна работа. Минималното ниво на водата мора да биде до горниот раб на хидрауличното кукиште!

При суво поставување работната просторија треба да биде поделена на собирен простор и машински простор. Во собирниот простор тече транспортираниот медиум и се собира, а во машинскиот простор е намонтирана пумпата. Пумпата е инсталирана во машинскиот простор и е поврзана со цевководот на

всмукателната и на потисната страна. Треба да се внимава на следното при инсталација:

- Приклучениот цевковод на всмукателната и на потисната страна треба да има своја носечка потпора. Пумпата не смее да служи како потпора за цевководот.
- Поврзете ја пумпата со цевководот без затегнување и без да мрда. Се препорачува употреба на еластични приклучни елементи (компензатори).
- Пумпата не е самовсмукувачка, што значи дека транспортираниот медиум мора да протекува самостојно или со претпритисок. Минималното ниво на водата во собирниот простор мора да ја има истата висина како и горниот раб на хидрауличното кукиште!
- Макс. температура на околина: 40 °C (104 °F)

Работни чекори

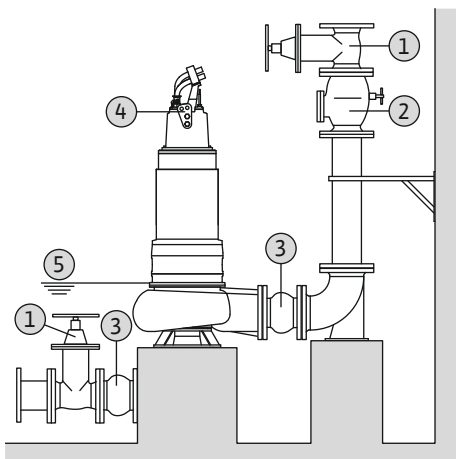


Fig. 13: Поставување на суво

1	Засун
2	Неповратен вентил
3	Компензатор
4	Точка на подигнување за опрема за подигнување
5	Минимално ниво на водата во собирниот простор

- ✓ Машинската просторија/местото на поставување треба да се подготви пред инсталирањето.
- ✓ Цевководот се поставува стандардно и со своја потпора.
 1. Опредметот за подигнување треба да биде прицврстен со стрем за точката на подигнување на пумпата.
 2. Подигнете ја пумпата и позиционирајте ја во машинскиот простор. **ВНИМАТЕЛНО! Кога ја позиционирате пумпата, лесно затегнете ги водовите за снабдување со струја!**
 3. Пумпата треба професионално да се прицврсти за фундаментот.
 4. Пумпата треба да биде поврзана со цевковод. **НАПОМЕНА! Внимавајте приклучокот да не е затегнат и да не мрда. По потреба употребете еластични приклучни елементи (компензатори).**
 5. Откачете ја опремата за подигнување од пумпата.
 6. Водовите за снабдување струја во машинскиот простор треба да ги постави стручен електричар.
 - ▶ Кога ќе ја поставите пумпата, електричарот може да ја поврзе за струја.

6.4.7 Управување со нивото



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради неправилна инсталација!

Кога е монтирано управување со нивото во рамките на подрачје во кое постои опасност од експлозија, сигнализаторот се поврзува преку разделни релеа за експлозија или ценир-бариера. Постои опасност од експлозија кога приклучувањето е неправилно! Приклучувањето мора да го направи стручен електричар.

Актуелното ниво се одредува со помош на управување со нивото и пумпата автоматски се вклучува и исклучува во зависност од нивото. Нивото се добива преку различни видови сензори (пливачки прекинувач, притисочни или ултразвучни мерења или електроди). Треба да внимавате на следново кога употребувате управување со нивото:

- Пливачкиот прекинувач може да се движи слободно!
- **Не смее да се спушта под** минималното ниво на водата!
- **Не смее да се пречекорува** максималното ниво на зачестеност на вклучување!
- Кога нивоата варираат многу, се препорачува управување со нивото со две мерни точки. Така може да се појават големи диференцијални растојанија.

6.4.8 Заштита од работа на суво

Заштитата од работа на суво мора да спречи пумпата да работи без медиум и да не навлезе воздух во хидрауликата. Затоа мора да се одреди минимално дозволеното ниво со помош на сигнализатор. Штом се достигнате претходно дадената гранична вредност, пумпата мора да се исклучи по соодветното

известување. Заштитата од работа на суво може да ги продолжи постоечките управувања со нивото за дополнителна мерна точка или да работи како единствениот уред за исклучување. Во зависност од безбедноста на постројката, повторното вклучување на пумпата може да биде автоматски или рачно. За оптимална работна сигурност, се препорачува инсталација на заштита од работа на суво.

6.5 Електрично поврзување



ОПАСНОСТ

Опасност по животот од струен удар!

Неправилното ракување со електриката може да доведе до смрт поради струен удар! На електриката треба да работи стручен електричар следејќи ги локалните прописи.



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради неправилно приклучување!

- Електричниот приклучок на пумпата секогаш се изведува надвор од подрачјето со опасност од експлозија. Ако приклучувањето мора да биде во рамките на подрачјето со опасност од експлозија, треба да се изведе во кукиште одобрено за експлозивни подрачја (вид на заштита согласно DIN EN 60079-0)! Ако не внимавате, постои опасност по животот поради експлозија!
- Поврзете проводник за еднаков потенцијал на означениот терминал за заземјување. Терминалот за заземјување треба да биде во подрачјето на водот за снабдување струја. За проводникот за еднаков потенцијал треба да се употреби кабел со пресек согласно локалните прописи.
- Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар.
- Внимавајте и на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозии во прилог на ова Упатство за вградување и работа во однос на електричното поврзување!

- Приклучувањето на мрежата мора да соодветствува на податоците од натписната плочка.
- Напојувањето на трифазниот мотор од страна на мрежата е со вртежно поле во насока на часовникот.
- Кабелот за поврзување мора да е поставен согласно локалните прописи и да е поврзан според шемата на жиците.
- Приклучете уреди за надгледување и проверете дали функционираат.
- Изведете го заземјувањето согласно локалните прописи.

6.5.1 Осигурувач од страна на мрежата

Заштитна склопка на вод

Големината и карактеристиките на прекинувачот на заштитната склопка на вод, се одредува според номиналната струја на поврзаниот производ. Внимавајте на локалните прописи.

Заштитен прекинувач на мотор

За производи без приклучок, предвиден е заштитен прекинувач на моторот! Според локалните прописи, минималните побарувања се термален реле/ заштитен прекинувач на моторот со компензација за температурата, диференцијален активатор и блокада од повторно вклучување. Во случаи на чувствителна електрична мрежа, предвидено е корисникот да обезбеди дополнителна заштитна опрема (на пр. реле за наднапон, поднапон или откажување на фаза итн.).

Заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD)

Придржувајте се до прописите на локалната служба за електродистрибуција! Употребата на заштитен прекинувач за резидуална струја е препорачано. Треба да се **приклучи** заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD) во случаи

кога е можно лицата да дојдат во контакт со производот и со протоколот на течности.

6.5.2 Одржување

Пред инсталацијата треба да го направите следното:

- Да ја проверите изолациската отпорност на намотката на моторот.
- Да ја проверите отпорноста на температурниот сензор.
- Да ја проверите отпорноста на електродата за заварување (опционално вклучена).

Кога измерената вредност отстапува од податоците:

- Може да има влажност во моторот или кабелот за поврзување.
- Можеби уредот за надгледување е во дефект.

Консултирајте се со службата за односи со корисниците доколку се појави грешка.

6.5.2.1 Проверете ја изолациската отпорност на намотката на моторот

Измерете ја изолациската отпорност со тестер на изолацијата (напон на мерењето = 1000 V). Придржувајте се до следните вредности:

- При прво пуштање во работа: Изолациската отпорност не смее да надминува 20 MΩ.
- При дополнителни мерења: Вредноста мора да е поголема од 2 MΩ.

6.5.2.2 Проверете ја отпорноста на температурниот сензор

Проверете ја отпорноста на температурниот сензор со омметар. Мора да се почитуваат следните мерни вредности:

- **Биметален сензор:** Мерна вредност = 0 Ohm (премин).
- **PTC-сензор** (Термистор): Мерната вредност е зависна од бројот на вградени сензори. PTC-сензор нема отпорност на ладно меѓу 20 и 100 Ohm.
 - Кај **три** сензори во серија мерната вредност е меѓу 60 и 300 Ohm.
 - Кај **четири** сензори во серија мерната вредност е меѓу 80 и 400 Ohm.
- **Pt100-сензор:** Pt100-сензорите имаат отпорност од 100 Ohm при 0 °C (32 °F). Меѓу 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F) отпорноста за секој 1 °C (1,8 °F) се зголемува за 0,385 Ohm. При температура на околината од 20 °C (68 °F), отпорноста изнесува 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Проверете ја отпорноста на надворешната електрода за надгледување на заптивна комора

Измерете ја отпорноста на електродата со омметар. Измерената вредност мора да биде спротивна на „бесконечност“. Кај вредности од $\leq 30 \text{ kOhm}$ значи дека има вода во маслото, по што треба да се смени!

6.5.3 Приклучување трифазен мотор

Трифазната изведба се испорачува со слободни краевни на кабелот.

Приклучувањето за мрежата за струја се прави преку приклучување на вод за снабдување со струја во приклучната табла. Точните податоци за приклучување можете да ги земете од планот за приклучување. **Електричното приклучување мора секогаш да го прави стручен електричар!**

НАПОМЕНА! Поединечните жици се означени согласно планот на приклучување. Не сечете ги жиците! Нема дополнителни назначувања на називите на жиците и планот на приклучување.

Називи на жици за поврзување на напојување кај директно вклучување

U, V, W	Приклучување на мрежа
PE (gn-ye)	Земја

Називи на жици за поврзување на напојување кај звезда-триаголник вклучување

U1, V1, W2	Приклучување на мрежа (почеток на намотка)
U2, V2, W2	Приклучување на мрежа (крај на намотка)
PE (gn-ye)	Земја

6.5.4 Приклучување на уреди за надгледување

Точните податоци за приклучувањето и изведбата на уредите за надгледување ќе најдете во приложениот дијаграм. **Електричното приклучување мора секогаш да го прави стручен електричар!**

НАПОМЕНА! Поединечните жици се означени согласно дијаграмот. Не сечете ги жиците! Нема други знаци меѓу ознаките на жиците и дијаграмот.

**ОПАСНОСТ****Опасност од експлозија поради неправилно приклучување!**

Кога уредите за надгледување не се правилно приклучени, постои опасност по животот поради експлозија во подрачјето во кое постои опасност од тоа!

Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар. Во случај на примена во подрачје во кое постои опасност од експлозија, важи следново:

- Приклучете термичко надгледување на моторот преку релеи за проценка!
- Исклучувањето од страна на ограничувањето на температурата мора да се изведе со блокада за повторно вклучување! Повторно вклучување е можно кога копчето за отклучување ќе се активира рачно!
- Приклучете надворешна електрода (пр. надгледување на заптивна комора) преку релеи за проценка со заштитено струјно коло!
- Внимавајте на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозија во ова Упатство за вградување и работа!

Преглед на уреди за надгледување

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внатрешни уреди за надгледување							
Просторија на моторот	•	•	–	–	–	–	–
Простор со приклучоци/просторија на моторот	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на мотор	•	•	•	•	•	•	•
Лежиште на мотор	–	o	o	o	o	o	o
Заптивна комора	•	–	–	–	–	•	•
Комора за протекување	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за осцилации	–	–	–	o	o	o	o
Надворешни уреди за надгледување							
Заптивна комора	o	o	o	o	o	o	o

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање, o = изборно

Сите уреди за надгледување на располагање мора секогаш да бидат приклучени!**6.5.4.1 Надгледување на просторијата на моторот**

Приклучете ги електродите преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

Ознаки на жиците

DK Поврзување со електроди

Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува исклучување!**6.5.4.2 Надгледување на просторот за приклучоци/просторијата на моторот**

Приклучете ги електродите преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

Ознаки на жиците

DK Поврзување со електроди

Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува исклучување!**6.5.4.3 Надгледување на просторот за приклучоци/просторијата на моторот и на заптивната комора**

Приклучете ги електродите преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

Ознаки на жиците	
DK	Поврзување со електроди

Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува исклучување!

6.5.4.4 Надгледување на намотката на моторот

Со биметален сензор

Биметалниот сензор се приклучува директно во приклучната табла или преку релеи за проценка.

Вредност на приклучување: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Ознака на жици за биметален сензор	
Ограничување на температурата	
20, 21	Приклучок биметален сензор
Регулирање на температурата и ограничување	
21	Приклучување за висока температура
20	Средно приклучување
22	Приклучување за ниска температура

Со PTC-сензор

Приклучете PTC-сензор преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „CM-MSS“. Вредноста на праг е претходно поставена.

Ознака на жици за PTC-сензор	
Ограничување на температурата	
10, 11	Приклучок PTC-сензор
Регулирање на температурата и ограничување	
11	Приклучување за висока температура
10	Средно приклучување
12	Приклучување за ниска температура

Состојба на регулирање на температурата и ограничување

Независно од изведбата на термичкото надгледување на моторот, мора следното да се достигне при достигнување на прагот на вредноста:

- Ограничување на температурата (1-температурно коло):
Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува исклучување.
- Регулирање на температурата и ограничување (2-температурни кола):
При постигнување на прагот на вредноста за пониската температура, може да дојде до исклучување со автоматско повторното вклучување. При постигнување на прагот на вредноста за повисоката температура, мора да дојде до исклучување со автоматско повторното вклучување.

Внимавајте на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозии во прилог!

6.5.4.5 Надгледување на комората за протекување

Пливачкиот прекинувач е опремен со безнапонски отворачки контакт. Внимавајте на прекинувачката моќност дадена во планот на приклучување.

Опис на жици	
K20, K21	Приклучување пливачки прекинувач

Кога пливачкиот прекинувач ќе даде реакција, мора да биде издадено предупредување или да настапи исклучување.

6.5.4.6 Надгледување на лежиште на мотор

Приклучете Pt100-сензор преку релеи за проценка. Притоа, се препорачува реле „DGW 2.01G“. Прагот на вредноста изнесува 100 °C (212 °F).

Опис на жици

T1, T2 Приклучување Pt100-сензор

6.5.4.7 Надгледување на осцилациите предизвикани од работата

При постигнување на вредноста на прагот, мора да следува исклучување!

Сензорот за осцилации се приклучува преку соодветни релеи за проценка. Внимавајте на дополнителните податоци за приклучување сензор за осцилации во упатството за вградување и работа на релеи за проценка.

Граничната вредност мора да биде дефинирана при пуштање во работа и внесена во протоколот за пуштање во работа. При постигнување на вредноста на прагот, мора да следува исклучување!

6.5.4.8 Надгледување на заптивна комора (надворешна електрода)

Надворешната електрода се приклучува преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува предупредување или исклучување.

ВНИМАНИТЕЛНО**Приклучок за надгледување на заптивна комора**

Ако е дадено само предупредување при достигнувањето на прагот, водата што влегува во пумпата може да предизвика целосно оштетување. Секогаш е препорачано да се исклучи пумпата!

Внимавајте на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозија!

6.5.5 Нагодување за заштита на мотор

Заштитата на моторот мора да е поставена без разлика на избраниот режим на вклучување.

6.5.5.1 Директно вклучување

Кога има максимално оптоварување на номиналната струја (види натписна плочка), поставете заштитен прекинувач на моторот. При делумно оптоварување, препорачан е заштитен прекинувач на моторот кога има 5 % над измерената струја.

6.5.5.2 Стартување со ѕвезда-триаголник

Нагодувањето на заштитата на моторот зависи од инсталацијата:

- Инсталирајте заштита на моторот во линијата: Поставете заштита на мотор при 0,58 x измерената струја.
- Инсталирајте заштита на мотор во мрежниот вод: Поставете заштита на моторот за измерената струја.

Времето на ѕвездестото вклучување трае максимум 3 секунди.

6.5.5.3 Меко стартување

Кога има максимално оптоварување на номиналната струја (види натписна плочка), поставете заштитен прекинувач на моторот. При делумно оптоварување, препорачан е заштитен прекинувач на моторот кога има 5 % над измерената струја. Внимавајте на следново:

- Потрошувачката на струја мора секогаш да биде под измерената струја.
- Направете стартување и стопирање во рок од 30 секунди.
- За да нема загубена моќност, премостете го електронскиот стартер (меко стартување) откако ќе почне нормално да работи.

6.5.6 Работа со фреквентен конвертор

Дозволена е работа на фреквентен конвертор. Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања во прилог!

7 Пуштање во работа

**ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ****Повреди по стапалата од заштитна опрема што паѓа!**

Постои опасност од (тешки) повреди додека се работи. Носете заштитни чевли!

- 7.1 Лична квалификација**
- Работа со електриката: На електриката мора да работи само стручен електричар.
 - Ракување/управување: Работниот персонал мора да биде упатен околу функционирањето на целата постројка.
- 7.2 Обврската на раководителот**
- Поставете го Упатството за вградување и работа покрај пумпата или на некое друго место предвидено за него.
 - Обезбедете го персоналот со упатства за вградување и работа на својот јазик.
 - Осигурете се дека целокупниот персонал го прочитал и е запознаен со Упатството за вградување и работа.
 - Сите безбедносни уреди и функции за итно исклучување треба да се активни и проверени дали функционираат без проблеми.
 - Пумпата е погодна за примена со дадените работни услови.
- 7.3 Контрола за насоката на вртење (само кај трифазни мотори)**
- Пумпата е фабрички нагодена и проверена дали има правилна насока на вртење за вртежно поле во насока на часовникот. Приклучувањето се изведува согласно податоците во поглавјето „Електрично поврзување“.
- Проверка на насоката на вртење**
- Стручен електричар го проверува вртежното поле при приклучувањето на мрежа со помош на мерен уред. За насоката на вртење да е правилна, вртежното поле во приклучувањето на мрежа треба да биде во насока на часовникот. **Не** е дозволено пумпата да се употребува за вртежно поле со лева насока на вртење!
- ВНИМАТЕЛНО! Треба да се внимава на условите во околината и на работата кога се проверува насоката на вртење!**
- Погрешна насока на вртење**
- При погрешна насока на вртење, приклучувањето треба да биде на следниов начин:
- Заменете две фази за мотор со директен старт.
 - Заменете две намотки за мотор со стартување со ѕвезда-триаголник (на пр. U1/V1 и U2/V2).
- 7.4 Работа во експлозивна атмосфера**



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради искри во хидрауликата!

За време на работа хидрауликата мора да биде потопена (целосно исполнета со медиум). Кога протокот е исцрпен или хидрауликата не е потопена, во неа може да се создадат воздушни перничииња. Притоа се создава опасност од експлозија, пр. искри од статичен електрицитет! Заштитата од работа на суво мора да овозможи исклучување на пумпата според соодветното ниво.

Преглед на стандардните мотори

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Одобрение според ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Одобрение според FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Одобрение според CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, • = во стандардна изведба

Преглед на IE3-мотори (со поддршка на IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Одобрение според ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Одобрение според FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Одобрение според CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, • = во стандардна изведба

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на пумпата мора да биде означена со:

- Символот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија

Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања што се дадени во поглавјето за заштита од експлозии во Упатството за вградување и работа!

ATEX-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

FM-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
 - Категорија: Class I, Division 1
- Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, aDivision 2 е исто така дозволена.

CSA-Ex-дозвола за експлозивни подрачја според поделба (мотор T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

CSA-Ex-дозвола за експлозивни подрачја според зона (мотор T 24, T 30)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

7.5 Пред вклучување

Проверете ги следниве точки пред да ја вклучите:

- Проверете дали е правилно инсталирана и дали е согласно локалните прописи:
 - Дали е пумпата заземјена?
 - Дали го проверивте кабелот за довод на струја?
 - Дали прописно се поставени електричните приклучоци?
 - Дали се правилно прицврстени механичките составни елементи?
- Проверете го управувањето со нивото:
 - Дали пливачкиот прекинувач може да се движи слободно?
 - Проверете го ниво на прекинување (вклучена пумпа, исклучена пумпа, минимално ниво на водата)?
 - Дали е инсталирана дополнителна заштита од работа на суво?
- Проверете ги работните услови:
 - Мин./макс. Дали ја проверивте температурата на медиумот?
 - Дали ја проверивте макс. длабочина на потопување?
 - Дали е дефиниран работниот режим согласно минималното ниво на водата?
 - Дали се придржувате до макс. зачестеност на вклучување?
- Проверете го местото на поставување/работната просторија:

- Дали има таложеење во цевководот од притисочната страна?
- Дали приливот или пумпната јама се исчистени и дали во нив има таложеење?
- Дали се отворени сите засуни?
- Дали е дефинирано и надгледувано минималното ниво на вода?
Хидрауличното куќиште мора да е целосно исполнето со транспортираниот медиум и не смее во хидрауликата да има воздушни перничииња.

НАПОМЕНА! Кога постои опасност од создавање воздушни перничииња во постројката, земете предвид уреди за нивно издувување!

7.6 Вклучување и исклучување

За време на процедурата на стартување, номиналната струја се пречекорува само краткотрајно. За време на нормалната работа, номиналната струја не смее да се пречекорува. **ВНИМАНИЕЛНО! Кога пумпата не стартува, веднаш исклучете ја. Прво отстранете го дефектот пред повторно да ја вклучите!**

Пумпите со преносливо поставување треба да се постават на цврста основа. Ако пумпата паднала, прво наместете ја пред повторно да ја вклучите. Цврсто зашрафете ја пумпата кога основата е проблематична.

Пумпи со слободен крај на кабелот

Пумпите мора да се вклучуваат и исклучуваат преку одделна контролна единица обезбедена од корисникот (прекинувач за вкл./искл, приклучна табла).

Пумпа со вграден штекер

- Трифазна изведба: По приклучувањето во дозната, пумпата е подготвена за работа. Пумпата се вклучува и исклучува преку прекинувачот ON/OFF.

Пумпа со вграден пливачки прекинувач и приклучок

- Трифазна изведба: По приклучувањето во дозната, пумпата е подготвена за работа. Управувањето на пумпата се прави со два прекинувачи:
 - РАЧНО/АВТО: Утврдување дали пумпата ќе се вклучи и исклучи директно (РАЧНО) или во зависност од нивото (АВТО).
 - ON/OFF: Вклучување и исклучување на пумпата.

7.7 За време на работа



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради прекумерен притисок во хидрауликата!

Ако засунот на вшмукателната и притисочната страна е приклучен за време на работата, течноста во хидрауликата се загрева со движењето. Поради загревањето во хидрауликата повеќе нема висок притисок. Притисокот може да доведе до експлозија на пумпата! Уверете се дека сите засуни се отворени за време на работата. Веднаш отворете ги затворените засуни!



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Исекување на рацете поради ротирачки делови!

Работниот простор на пумпата не е предвиден како простор каде што ќе минуваат сите! Постои опасност од (тешки) повреди поради ротирачки делови! Не смее никој премногу да се задржува во работниот простор кога се вклучува и додека работи пумпата.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Опасност од изгореници поради жешки површини!

Куќиштето на моторот може да се загрее за време на работата. Може да се изгорите. По исклучување треба да оставите пумпата да се излади на температурата на околината!



НАПОМЕНА

Проблеми со пумпање поради прениско ниво на водата

Кога транспортираниот медиум тоне предлабоко, може да дојде до прекинување на протокот на медиумот. Понатаму може да се појават

меурчиња во хидраликата, коишто може да предизвикаат неправилна работа. Минималното ниво на водата мора да биде до горниот раб на хидрауличното куќиште!

За време на работата на пумпата, внимавајте на локалните прописи за:

- Безбедност на местото на работа
- Спречување несреќни случаи
- Ракување со електрични машини

Строго придржувајте се до работниот распоред на раководителот. Целокупниот персонал е одговорен за придржување до работниот распоред и прописите!

Центрифугалните пумпи имаат вртечки делови зависни од конструкцијата, коишто се лесно пристапни. Зависно од работата, овие делови може да имаат остри рабови. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Може да дојде до повреди од исекување и отсекување на цели екстремитети!** Проверувајте ги следните работи во редовни интервали:

Мотори T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Работниот напон (+/-10 % од измерениот напон)
- Фреквенцијата (+/-2 % од измерената фреквенција)
- Потрошувачката на струја на поединечните фази (макс. 5 %)
- Разликата во напонот меѓу поединечните фази (макс. 1 %)
- Макс. зачестеност на вклучување
- Минималното покривање со вода во зависност од работниот режим
- Прилив: да не влегува воздух.
- Управување со нивото/заштита од работа на суво: Точки на прекинувач
- Тивка работа/работа со малку вибрации
- Сите засуни се отворени

Мотори T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Работен напон (+/-5 % од димензиониралиот напон)
- Фреквенција (+/- 2 % од димензионираната фреквенција)
- Потрошувачката на струја меѓу поединечните фази (макс. 5%)
- Разлика во напонот меѓу поединечните фази (макс. 1%)
- Макс. зачестеност на вклучување
- Минимално покривање со вода во зависност од начинот на работа
- Прилив: нема воведување воздух.
- Управување со нивото/заштита од сув од: Точки на прекинување
- Тивка работа/работа без вибрации
- Сите засуни се отворени

Работа во граничното подрачје

Пумпата може да се доведува до максималната работна граница краткотрајно (макс. 15 мин/дневно). Кога работи при максималната работна граница, се добиваат работни податоци со големи отстапувања. **НАПОМЕНА! Забранета е континуирана работа при максималната работна граница! Така пумпата е изложена на поголемо абење и постои поголем ризик за да се расипе!**

Додека таа работа во граничното подрачје, важат следниве параметри:

- Работниот напон (+/-10 % од измерениот напон)
- Фреквенција (+3/-5 % од измерената фреквенција)
- Потрошувачката на струја на поединечните фази (макс. 6 %)
- Разликата во напонот меѓу поединечните фази (макс. 2 %)

8 Отстранување од употреба

8.1 Лична квалификација

- Ракување/управување: Работниот персонал мора да биде упатен околу функционирањето на целата постројка.
- Работа со електриката: На електриката мора да работи само стручен електричар.
- Монтажа/демонтажа: Стручното лице мора да е обучено во поглед на работата со потребните алати и материјали за прицврстување за дадената површина.

8.2 Обврската на раководителот

- Внимавајте на локалните прописи на сила за спречување несреќни случаи и за безбедност на трговските асоцијации.
- Внимавајте на прописите за работа со тешки и висечки товари.

- Обезбедете и уверете се дека секој има заштитна опрема на располагање којашто треба да ја носи персоналот.
- Погрижете се да има доволно проветрување во затворени простории.
- Веднаш преземете мерки ако се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат загушување!

8.3 Отстранување од употреба

Пумпата се исклучува кога се отстранува од употреба, но и понатаму е вградена. Така пумпата е секогаш подготвена за повторно пуштање во употреба.

- ✓ За да ја заштитите пумпата од мраз, секогаш потопувајте ја целосно во транспортираниот медиум.
- ✓ Температурата на транспортираниот медиум мора секогаш да е над +3 °C (+37 °F).

1. Исклучете ја пумпата.
2. Осигурете ја од ненамерно вклучување (пр. блокирајте го главниот прекинувач).

► Пумпата е сега надвор од употреба и може да се демонтира.

Ако пумпата остане монтирана и откако е отстранета од употреба, треба да се внимава на следниве точки:

- Овозможете ги сите предуслови за отстранување на пумпата од употреба за целото време на процедурата. Ако не се загарантирани предусловите, демонтирајте ја пумпата по отстранувањето од употреба!
- Доколку планирате да ја отстраните од употреба на подолг период, вклучувајте ја на редовни интервали (месечно до годишно) во траење од 5 минути за да се уверите дека е функционална. **ВНИМАНИТЕЛНО! Проверката на функцијата смее да се прави само ако условите во околината го дозволуваат тоа. Не е дозволена работа на суво! Невниманието може да доведе до тотално расипување!**

8.4 Демонтирање



ОПАСНОСТ

Ризик од медиуми опасни по живот!

Кога пумпата се употребува со медиуми опасни по животот, треба да се деконтаминира по демонтажа со сите нејзини делови! Постои опасност по животот! Внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!



ОПАСНОСТ

Опасност по животот од струен удар!

Неправилното ракување со електриката може да доведе до смрт поради струен удар! На електриката треба да работи стручен електричар следејќи ги локалните прописи.



ОПАСНОСТ

Опасно по живот доколку работите сами!

Работењето во шахта и тесни простории, како и работењето каде што има опасност од паѓање се смета за опасна работа. Не смеете сами да работите во такви услови! Треба да биде присутно второ лице за поголема сигурност.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Опасност од изгореници поради жешки површини!

Куќиштето на моторот може да се загрее за време на работата. Може да се изгорите. По исклучување треба да оставите пумпата да се излади на температурата на околината!



НАПОМЕНА

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување!

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување и спуштање на пумпата. Осигурете се дека пумпата нема да се заглави за време на подигнувањето и спуштањето. **Не пречекорувајте ја максимално дозволената носивост на опремата за подигнување!** Проверете ја опремата за подигнување дали функционира беспрекорно!

8.4.1 Стационарно водено поставување

- ✓ Пумпата е надвор од употреба.
- ✓ Приклучете засун на приливната или на притисочната страна.
 1. Исклучете ја пумпата од електричната мрежа.
 2. Прицврстете ја опремата за подигнување на точката на подигнување. **ВНИМАНИЕЛНО! Никогаш не влечете го водот за снабдување со струја! Така можете да го оштетите!**
 3. Полека подигнете ја пумпата и подигнете ја од просторот каде што е поставена преку водечката цевка. **ВНИМАНИЕЛНО! Водот за снабдување со струја може да се оштети при подигнувањето! За време на процесот на подигнување водот за снабдување со струја треба да биде лесно стегнат!**
 4. Темелно исчистете ја пумпата (видете ја точката „Чистење и дезинфицирање“). **ОПАСНОСТ! Дезинфицирајте ја пумпата ако сте ја користеле со медиуми опасни по животот!**

8.4.2 Преносливо водено поставување

- ✓ Пумпата е отстранета од употреба.
 1. Исклучете ја пумпата од електричната мрежа.
 2. Замотајте го кабелот за струја и поставете го врз куќиштето на моторот. **ВНИМАНИЕЛНО! Никогаш не влечете го водот за снабдување со струја! Така можете да го оштетите!**
 3. Исклучете ја притисочната линија од притисочната наставка.
 4. Прицврстете ја опремата за подигнување на точката на подигнување.
 5. Подигнете ја пумпата од работната просторија. **ВНИМАНИЕЛНО! Кога се отстранува, водот за снабдување со струја може да се нагмечи или оштети! Внимавајте на водот за снабдување со струја при отстранување!**
 6. Темелно исчистете ја пумпата (видете ја точката „Чистење и дезинфицирање“). **ОПАСНОСТ! Дезинфицирајте ја пумпата ако сте ја користеле со медиуми опасни по животот!**

8.4.3 Стационарно суво поставување

- ✓ Пумпата е отстранета од употреба.
- ✓ Приклучете засун на приливната или на притисочната страна.
 1. Исклучете ја пумпата од електричната мрежа.
 2. Замотајте го водот за снабдување со струја и прицврстете го за моторот. **ВНИМАНИЕЛНО! На тој начин тој не се оштетува! Внимавајте да не се нагмечи или искине кабелот.**
 3. Отстранете го цевководот кај вшмукателната и притисочната наставка. **ОПАСНОСТ! Медиуми опасни по здравјето! Во цевководот или во хидрауликата може да има остатоци од транспортираниот медиум! Поставете сад, веднаш избришете ги капките и течноста и отстранете ја правилно.**
 4. Прицврстете ја опремата за подигнување на точката на подигнување.
 5. Отстранете ја пумпата од фундаментот.
 6. Полека издигнете ја пумпата од цевководот и поставете ја соодветно место. **ВНИМАНИЕЛНО! Кога се отстранува, водот за снабдување со струја може да се нагмечи или оштети! Внимавајте на водот за снабдување со струја при отстранување!**
 7. Темелно исчистете ја пумпата (видете ја точката „Чистење и дезинфицирање“). **ОПАСНОСТ! Дезинфицирајте ја пумпата ако сте ја користеле со медиуми опасни по животот!**

8.4.4 Чистење и дезинфицирање

**ОПАСНОСТ****Ризик од медиуми опасни по живот!**

Кога пумпата се употребувала со медиуми опасни по здравјето, постои ризик по животот! Деконтамирајте ја пумпата пред да продолжите да ја користите! Носете ја следната заштитна опрема кога ја чистите:

- затворени заштитни очила
- Маска за дишење
- Заштитни ракавици

⇒ Дадената опрема е минимален услов, затоа внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!

- ✓ Пумпата е демонирана.
- ✓ Загадената вода за чистење треба да се испушти во канал за отпадна вода согласно локалните прописи.
- ✓ На располагање имате средства за дезинфекција доколку пумпата е контаминирана.
 1. Опремата за подигнување се прикачува за точката на подигнување на пумпата.
 2. Подигнете ја пумпата на околу 30 cm (10 in) над подот.
 3. Испрскајте ја пумпата со чиста вода од горе кон надолу.
НАПОМЕНА! Употребете соодветно средство за дезинфекција доколку пумпата е контаминирана! Строго следете ги податоците за употреба од производителот!
 4. За да го исчистите работното коло и внатрешноста на пумпата, млазот вода треба да поминува преку притисочната наставка.
 5. Испуштете ги нечистотиите на подото и во каналот.
 6. Оставете пумпата да се исуши.

9 Сервисирање

**ОПАСНОСТ****Ризик од медиуми опасни по живот!**

Кога пумпата се употребува со медиуми опасни по животот, треба да се деконтамира по демонтажа со сите нејзини делови! Постои опасност по животот! Внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!

**НАПОМЕНА****Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување!**

Употребувајте само технички беспрекорна опрема за подигнување и спуштање на пумпата. Осигурете се дека пумпата нема да се заглави за време на подигнувањето и спуштањето. **Не** пречекорувајте ја максимално дозволената носивост на опремата за подигнување! Проверете ја опремата за подигнување дали функционира беспрекорно!

- Одржувањето секогаш треба да се прави на чисто место со добра проветреност. Пумпата мора да биде безбедно поставена и обезбедена.
- Треба да се врши само одржување како што е опишано во овие упатства за вградување и работа.
- Носете ја следната заштитна опрема додека вршите одржување:
 - Заштитни очила
 - Заштитни чевли

– Заштитни ракавици

9.1 Лична квалификација

- Работа со електриката: На електриката мора да работи само стручен електричар.
- Одржување: Стручното лице мора да е запознаено со работните материјали и како да ги фрли во отпад. Освен тоа, стручното лице мора да има основни познавања од дизајнот на машината.

9.2 Обврската на раководителот

- Обезбедете и уверете се дека секој има заштитна опрема на располагање којашто треба да ја носи персоналот.
- Соберете го работниот материјал во соодветен сад и фрлете го прописно.
- Прописно фрлете ја употребената заштитна облека.
- Користете само оригинални делови од производителот. Ако употребите други неоригинални делови, производителот нема да преземе одговорност за производот.
- Веднаш отстранете го протечениот медиум што се транспортира и работните материјали и фрлете го согласно важечките локални прописи.
- Ставете ги на располагање потребните алати.
- Доколку користите лесно запаливи раствори и средства за чистење, забрането е да има отворен пламен или да пушите.

9.3 Опис на шрафовите за затворање

M	Шраф за затворање за просторијата на моторот
D	Шраф за затворање на заптивната комора
K	Шраф за затворање на системот за ладење
L	Шраф за затворање на комората за протекување
S	Шраф за затворање на комората за кондензација
F	Шраф за затворање на ниплата за подмачкување

9.4 Работен материјал

9.4.1 Видови масла

Заптивната комора е фабрички нагодена така што е наполнета со медицинско бело масло. При замена на маслото, се препорачуваат следните видови масло:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* или 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Сите видови масло со „*“ имаат одобрение за користење за прехрана според „USDA-H1“.

9.4.2 Маст за подмачкување

Користете ги следните средства за подмачкување:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (со „USDA-H1“-одобрение)

9.4.3 Количини на полнење

Погледнете ги количините на полнење за конфигурацијата.

9.5 Интервали на одржување

За да се загарантира правилна функција, треба редовно да се одржува. Во зависност од реалните амбиентални услови, може да се утврдат интервали на одржување! Ако се појават силни вибрации при работењето, без разлика на тоа кога е следниот интервал на одржување, пумпата мора да се провери по што следува инсталација.

9.5.1 Интервали на одржување за нормално работење

8.000 работни часови или најдоцна по 2 години

	Направете визуелна проверка на кабелот за поврзување	Визуелна проверка на опремата	Визуелна проверка за трошење на внесувањето слоеви и на куќиштето	Проверка на функцијата на внатрешните уреди за надгледување	Замена на масло во заптивната комора*	Празнење на комора за протекување	Подмачкување на долното валцесто лежиште	Подмачкување на горното валцесто лежиште	Испуштање кондензација
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = извршете одржување, – = не вршете одржување

***НАПОМЕНА! Кога е вградено надгледување на заптивна комора, се прави замена на масло по приказот!**

15.000 работни часови или најдоцна по 10 години

- Генералка

9.5.2 Интервали на одржување при отежнати услови

Доколку работните услови се тешки, дадените интервали на одржување треба да се скратат. Отежнување на условите има во случаи на:

- Транспортирани медиуми со долговлакнести состојки
- Турбулентен проток (пр. поради навлезен воздух, кавитација)
- Транспортирани медиуми со силен корозивен или абразивен ефект
- Транспортирани медиуми со многу гасови
- Работа на неповолно место
- Зголемување на притисокот

Ако ја употребувате пумпата во отежнати услови, се препорачува одредување и договарање на процесот на одржување. Обратете се кај службата за односи со корисниците.

9.6 Мерки за одржување



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Работното коло и вшмукателната наставка имаат остри рабови!

Може да има остри рабови на работното коло и вшмукателната наставка.

Постои опасност од исекување на рацете! Треба да носите заштитни ракавици за да се заштитите од исеченици.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Повреди по рацете, нозете или очите поради заштитна опрема што паѓа!

Постои опасност од (тешки) повреди додека се работи. Носете ја следната заштитна опрема:

- Безбедносни ракавици за заштита од исекотини
- Заштитни чевли
- Затворени заштитни очила

Пред да почнете со спроведување на мерките за одржување, треба да ги исполните следните предуслови:

- Пумпата да биде изладена на температура на околината.
- Пумпата да биде темелно исчистена и (ако е потребно) дезинфицирана.

9.6.1 Визуелна проверка на кабелот за поврзување

Проверете го кабелот за поврзување за:

- Набаврувања
- Пукнатини
- Гребаници
- Разлабавеност
- Нагмеченост

Кога ќе утврдите оштетување на кабелот за поврзување, вендаш отстранете ја пумпата од употреба! Заменете го кабелот за поврзување со помош на службата за односи со корисниците. Можете да ја вратите пумпата во работа откако ќе се отстрани штетата од страна на стручно лице!

ВНИМАТЕЛНО! Во пумпата може да навлезе вода поради оштетен кабел за поврзување! Навлегувањето вода може води кон тотално расипување на пумпата.

9.6.2 Визуелна проверка на опрема

Опремата треба да се провери за:

- Правилно прицврстување
- Слободна функција
- Знаци на трошење, на пример, исекотини поради нишања

Утврдените недостатоци мора веднаш да бидат поправени или опремата да биде заменета.

9.6.3 Визуелна проверка дали се избени внесувањето слоеви и куќиштето

Внесувањето слоеви како и деловите на куќиштето може да се оштетат. Доколку утврдите недостатоци, треба да внимавате на следните работи:

- Секогаш кога е оштетено внесувањето слоеви, тоа треба да се поправи.
- Ако се избени деловите на куќиштето, мора да се јавите во службата за односи со корисниците!

9.6.4 Проверка на функцијата на уредите за надгледување

За да ја проверите отпорноста, погонот за мешање мора да го изладите на температура на околината!

9.6.4.1 Проверете ја отпорноста на внатрешните електроди за надгледување на просторијата на моторот

Измерете ја отпорноста на електродата со омметар. Измерената вредност мора да биде спротивна на „бесконечност“. Кај вредностите од $\leq 30 \text{ k}\Omega$ значи дека има вода во просторијата на моторот. **Консултирајте се со службата за односи со корисниците!**

9.6.4.2 Проверете ја отпорноста на внатрешните електроди за надгледување на прилучоците/ просторијата на моторот

Внатрешните електроди се паралелно поврзани. При проверка се мерат заедно сите електроди.

Отпорноста на електродите се мери со соодветен уред. Измерената вредност мора да биде кон „бесконечност“. При вредности од $\leq 30 \text{ k}\Omega$, значи дека има вода во просторот на прилучоци и просторијата на моторот. **Консултирајте се со службата за односи со корисниците!**

9.6.4.3 Проверете ја отпорноста на внатрешните електроди за надгледување на прилучоците/ просторијата на моторот и на заптивната комора

Внатрешните електроди се паралелно поврзани. При проверка се мерат заедно сите електроди.

Отпорноста на електродите се мери со соодветен уред. Измерената вредност мора да биде кон „бесконечност“. При вредности од $\leq 30 \text{ k}\Omega$, значи дека има

вода во просторот на приклучоци и просторијата на моторот или во заптивната комора. Заменете го маслото во заптивната комора и измерете повторно.

НАПОМЕНА! Ако вредноста и понатаму изнесува $\leq 30 \text{ k}\Omega$, консултирајте се со службата за односи со корисниците!

9.6.4.4 Проверете ја отпорноста на температурниот сензор

Проверете ја отпорноста на температурниот сензор со омметар. Мора да се почитуваат следните мерни вредности:

- **Биметален сензор:** Мерна вредност = $0 \text{ }\Omega$ (премин).
- **РТС-сензор** (Термистор): Мерната вредност е зависна од бројот на вградени сензори. РТС-сензор нема отпорност на ладно меѓу 20 и $100 \text{ }\Omega$.
 - Кај **три** сензори во серија мерната вредност е меѓу 60 и $300 \text{ }\Omega$.
 - Кај **четири** сензори во серија мерната вредност е меѓу 80 и $400 \text{ }\Omega$.
- **Pt100-сензор:** Pt100-сензорите имаат отпорност од $100 \text{ }\Omega$ при $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$). Меѓу $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) и $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($212 \text{ }^\circ\text{F}$) отпорноста за секој $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$) се зголемува за $0,385 \text{ }\Omega$.
При температура на околината од $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$), отпорноста изнесува $107,7 \text{ }\Omega$.

9.6.4.5 Проверете ја отпорноста на надворешната електрода за надгледување на заптивна комора

Измерете ја отпорноста на електродата со омметар. Измерената вредност мора да биде спротивна на „бесконечност“. Кај вредности од $\leq 30 \text{ k}\Omega$ значи дека има вода во маслото, по што треба да се смени!

9.6.5 Менување масло на заптивна комора



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Работниот материјал е под висок притисок!

Во моторот може да се создаде притисок **од повеќе бари!** Притисокот се намалува кога ќе ги **отворите** шрафовите за затворање. Доколку невнимателно ги одвртите, може да се случи силно протекување! За да избегнете повреди, внимавајте на следниве инструкции:

- Придржувајте се до пропишаниот редослед на работните чекори.
- Одвртувајте ги шрафовите полека и не целосно. Штом почне да се ослободува притисокот (ќе слушнете како се испушта воздух), не вртете повеќе!
- Кога целосно е испуштен притисокот, комплетно одвртете ги шрафовите.
- Носете затворени заштитни очила.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Изгореници поради жежок работен материјал!

Кога ќе се испушти притисокот, може да почне да прска жежок работен материјал. Притоа може и да се изгорите! За да избегнете повреди, мора да внимавате на следниве инструкции:

- Оставете мотор да се излади на температура на околината, а потоа отворете ги шрафовите за затворање.
- Носете затворени заштитни очила или заштита за лицето, како и ракавици.

Мотор Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

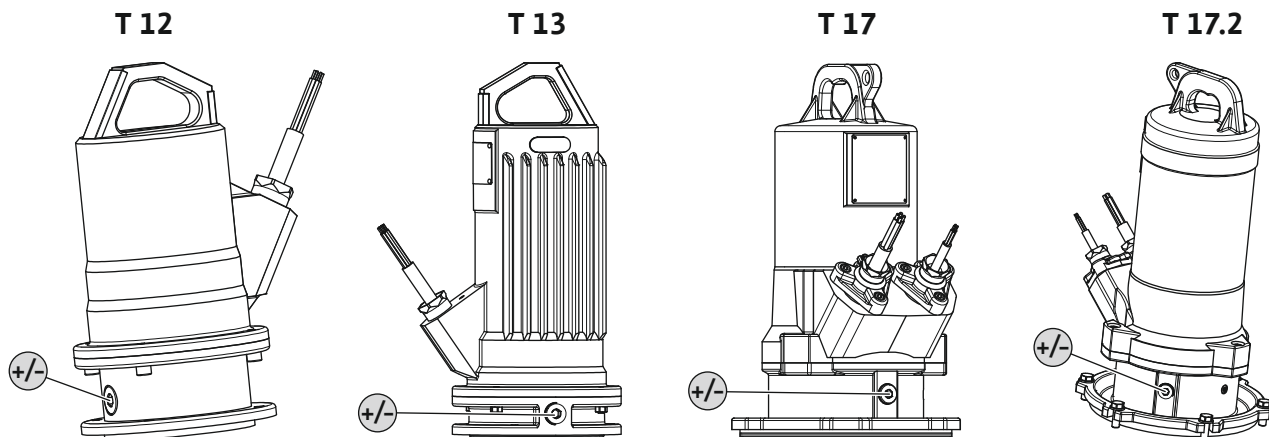


Fig. 14: Заптивна комора: Замена на масло

+/- Дополнете/испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Поставена е заштитна опрема!
- ✓ Пумпата е демонирана и исчистена (и по потреба, деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата хоризонтално на цврста подлога. Шрафот за затворање покажува нагоре. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Одвртувајте го шрафот полека и нецелосно. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук на испуштање воздух или свирење, не вртете повеќе! Почекајте притисокот да се испушти целосно.**
 3. Кога целосно е испуштен притисокот, комплетно одвртете го шрафот.
 4. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.
 5. Испуштете го работниот материјал: Свртете ја пумпата сè додека отворот не покаже кон долу.
 6. Проверете го работниот материјал: Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
 7. Наполнете работен материјал: Свртете ја пумпата сè додека отворот не покаже кон горе. Полнете со работен материјал преку отворот.
 - ⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал!
 8. Исчистете го шрафот за затворање, ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори Т 20, Т 20.1, Т 24

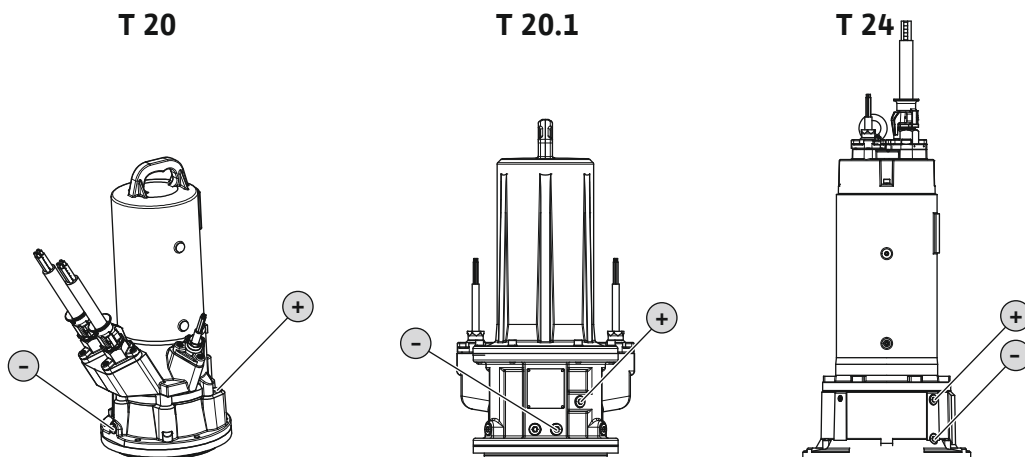


Fig. 15: Заптивна комора: Замена на масло

+ Дополнете масло во заптивната комора
- Испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Поставена е заштитна опрема!
 - ✓ Пумпата е демонтирана и исчистена (и по потреба, деконтаминирана).
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.
 3. Одвртувајте го шрафот за затворање (+) полека и нецелосно. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук на испуштање воздух или свирење, не вртете повеќе! Почекајте притисокот да се испушти целосно.**
 4. Кога целосно е испуштен притисокот, комплетно одвртете го шрафот (+).
 5. Одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, отворете ја славината.
 6. Проверете го работниот материјал: Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
 7. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, затворете ја славината.
 8. Исчистете го шрафот за затворање (-), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Полнете со нов работен материјал преку отворот со шрафот за затворање (+).
⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал!
 10. Исчистете го шрафот за затворање (+), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотори T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

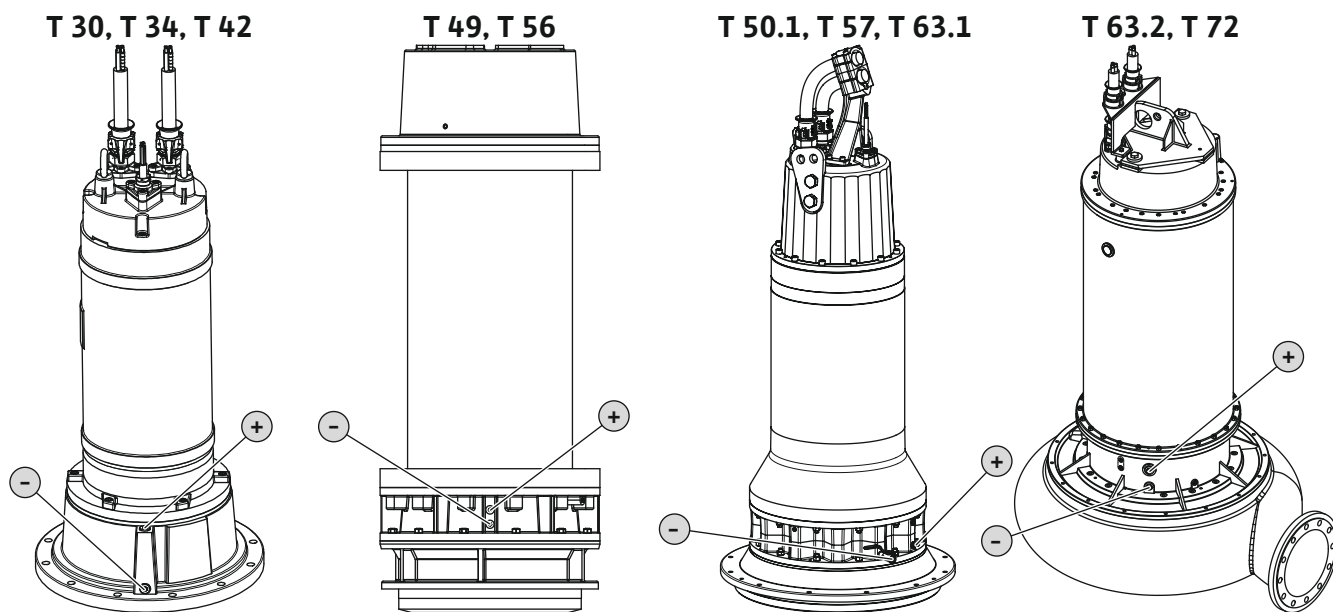


Fig. 16: Заптивна комора: Замена на масло

+	Дополнете масло во заптивната комора
-	Испуштете масло од заптивната комора

- ✓ Поставена е заштитна опрема!
 - ✓ Пумпата е демонтирана и исчистена (и по потреба, деконтаминирана).
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата нема да падне или да се излизга!**
 2. Поставете соодветни резервоари за собирање на работниот материјал.

3. Одвртувајте го шрафот за затворање (+) полека и нецелосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук на испуштање воздух или свирење, не вртете повеќе! Почекајте притисокот да се испушти целосно.
4. Кога целосно е испуштен притисокот, комплетно одвртете го шрафот (+).
5. Одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, отворете ја славината.
6. Проверете го работниот материјал: Ако во работниот материјал пронајдете метална пилевина, контактирајте ја службата за односи со корисниците!
7. Кога на отворот за испуст има затворачка куглеста славина, затворете ја славината.
8. Исчистете го шрафот за затворање (-), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Полнете со нов работен материјал преку отворот со шрафот за затворање (+).
⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количината работен материјал!
10. Исчистете го шрафот за затворање (+), ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Испразнете ја комората за протекување

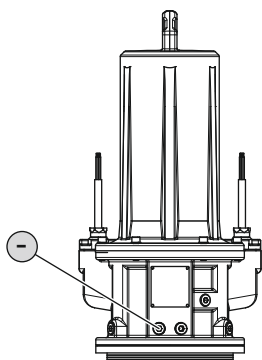


Fig. 17: Испразнете ја комората за протекување: T 20.1

Мотори T 20.1

- Испуштете ја протечената количина

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
 - ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Поставете соодветен резервоар за собирање на работниот материјал.
 3. Полека одвртете го шрафот за затворање (-), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 4. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал.
 5. Исчистете го шрафот за затворање (-), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

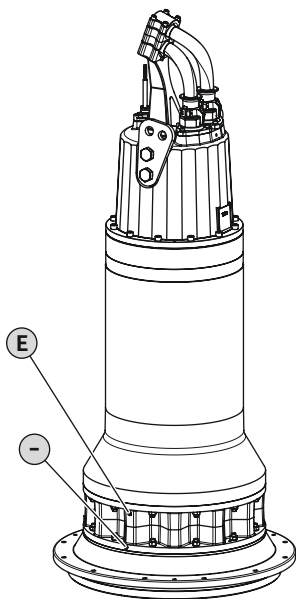
Мотори Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Fig. 18: Испразнете ја комората за протекување: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

E	Обезвоздушвање
-	Испуштете ја протечената количина

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Поставете соодветен резервоар за собирање на работниот материјал.
 3. Полека одвртете го шрафот за затворање (E), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 4. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (E).
 5. Одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал.
 6. Исчистете го шрафот за затворање (E) и (-), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

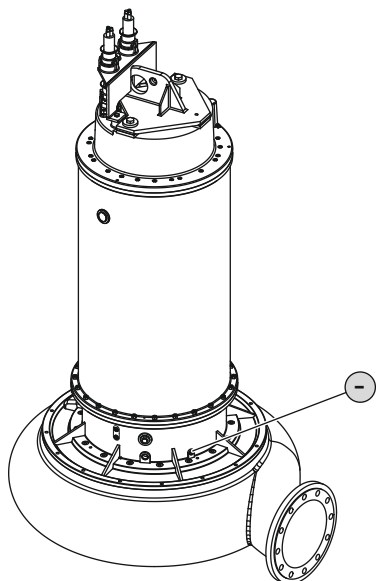
Мотор Т 63.2, Т 72

Fig. 19: Испразнете ја комората за протекување: Т 63.2, Т 72

-	Испуштете ја протечената количина
---	-----------------------------------

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Поставете соодветен резервоар за собирање на работниот материјал.
 3. Полека одвртете го шрафот за затворање (-), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 4. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал.
 5. Исчистете го шрафот за затворање (-), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.7 Подмачкајте го валчестото лежиште

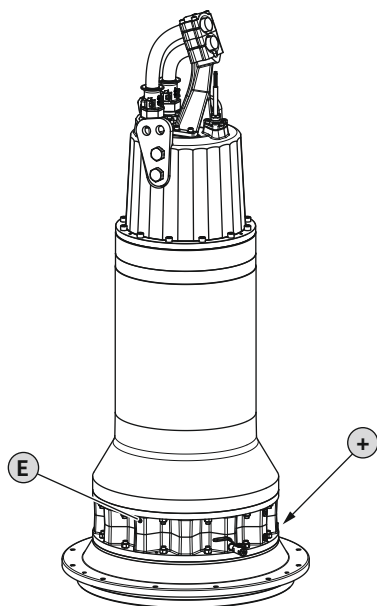


Fig. 20: Подмачкајте го валчестото лежиште: T 50.1, T 57, T 63.1

Мотори T 50.1, T 57, T 63.1

E	Обезвоздушвање
+	Нипла за подмачкување (количина на средство за подмачкување: 200 g/7 oz)

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Полека одвртете го шрафот за затворање (E), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 3. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (E).
 4. Одвртете го шрафот за затворање (+). Позади шрафот за затворање се наоѓа ниплата за подмачкување.
 5. Втиснете средство за подмачкување со преса во ниплата.
 6. исчистете го шрафот за затворање (E) и (+), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотор T 63.2

-	Шраф за затворање на комора за протекување (обезвоздушвање)
+	Нипла за подмачкување (количина на средство за подмачкување: 200 g/7 oz)

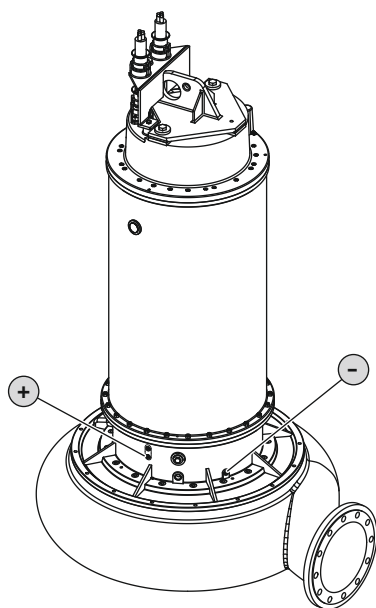


Fig. 21: Подмачкајте го валчестото лежиште: T 63.2

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Полека одвртете го шрафот за затворање на комората за протекување (-), но не целосно. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.**
 3. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање на комората за протекување (-).
 4. Одвртете го шрафот за затворање (+). Позади шрафот за затворање се наоѓа ниплата за подмачкување.
 5. Втиснете средство за подмачкување со преса во ниплата.
 6. исчистете ги шрафовите за затворање (-) и (+), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

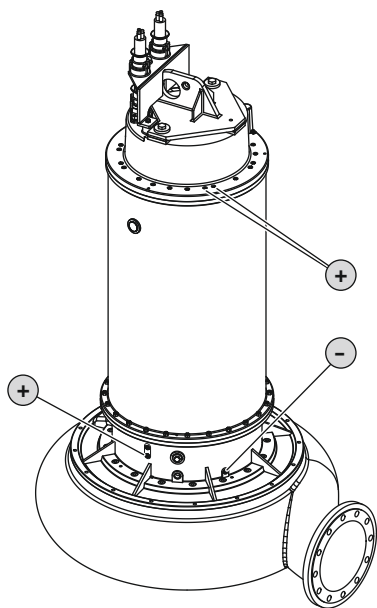


Fig. 22: Подмачкајте го валчестото лежиште: T 72

Мотор T 72

-	Шраф за затворање на комора за протекување (обезвоздушување)
+	Нипла за подмачкување
	Количина на средство за подмачкување на долното лежиште: 160 g/6 oz
	Количина на средство за подмачкување на горното лежиште: 20 g/0,7 oz

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Полека одвртете го шрафот за затворање на комората за протекување (-), но не целосно. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.**
 3. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање на комората за протекување (-).
 4. Одвртете го шрафот за затворање (+). Позади шрафот за затворање се наоѓа ниплата за подмачкување.
 5. Втиснете средство за подмачкување со преса во ниплата.
 6. Исчистете ги шрафовите за затворање (-) и (+), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Испуштање кондензација

Мотори T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

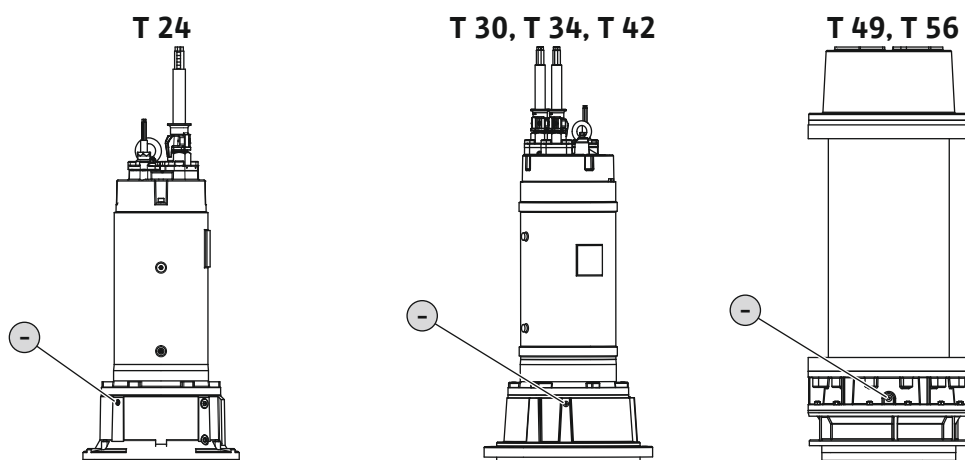


Fig. 23: Испуштање кондензација: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

-	Испуштање кондензација
---	------------------------

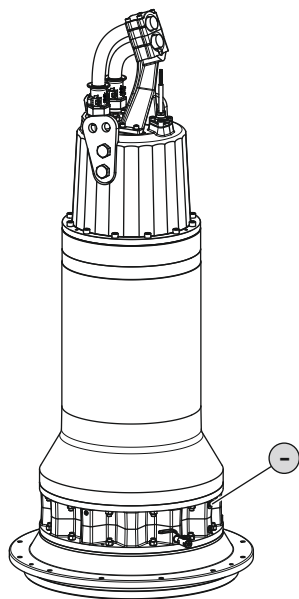
Мотори Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Fig. 24: Испуштање кондензација: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

-	Испуштање кондензација
---	------------------------

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Поставете соодветен резервоар за собирање на работниот материјал.
 3. Полека одвртете го шрафот за затворање (-), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 4. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал.
 5. исчистете го шрафот за затворање (-), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

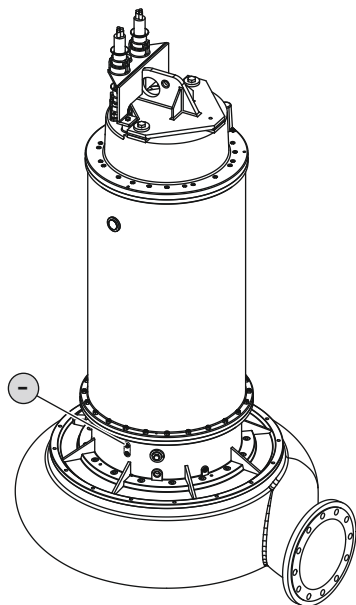
Мотор Т 63.2, Т 72

Fig. 25: Испуштање кондензација: Т 63.2, Т 72

-	Испуштање кондензација
---	------------------------

- ✓ Заштитната опрема е поставена!
- ✓ Пумпата е извадена и исчистена (по потреба деконтаминирана).
 1. Поставете ја пумпата вертикално на цврста подлога.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на дланките. Осигурете се дека пумпата не може да падне или да се излизга!
 2. Поставете соодветен резервоар за собирање на работниот материјал.
 3. Полека одвртете го шрафот за затворање (-), но не целосно.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Прекумерен притисок во моторот! Ако слушнете звук или свиркање, не вртете повеќе! Почекајте додека целосно не опадне притисокот.
 4. Откако ќе опадне притисокот, целосно одвртете го шрафот за затворање (-) и испуштете го работниот материјал.
 5. исчистете го шрафот за затворање (-), ставете му нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Поправки**ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ****Работното коло и вшмукателната наставка имаат остри рабови!**

Може да има остри рабови на работното коло и вшмукателната наставка. Постои опасност од исекување на рацете! Треба да носите заштитни ракавици за да се заштитите од исеченици.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Повреди по рацете, нозете или очите поради заштитна опрема што паѓа!

Постои опасност од (тешки) повреди додека се работи. Носете ја следната заштитна опрема:

- Безбедносни ракавици за заштита од исекотини
- Заштитни чевли
- Затворени заштитни очила

Пред да почнете со работите за одржување, мора да ги исполните следните предуслови:

- Пумпата треба да се излади на температура на околината.
- Пумпата треба да биде без напон и треба да биде осигурена од ненамерно вклучување.
- Пумпата треба да биде темелно исчистетена и (по потреба) дезинфицирана.

Генерално за поправките важи следново:

- Веднаш соберете ги капките од медиум и работен материјал!
- О-прстените, заптивките и подлошката треба секогаш да се заменуваат!
- Внимавајте на поглавјето за вртежен момент!
- Употребата на сила е строго забранета!

9.7.1 Напомени за употребата на шrafoви за затворање

Завртките може да имаат подлошка. Подлошката е фабрички нагодена на два различни начина:

- Течна подлошка
- Механичка подлошка

Секогаш заменувајте ги подлошките!

Течна подлошка

Кај течни подлошки се употребуваат оние со средна цврстина (нр. Loctite 243). Овие подлошки се вадат со малку повеќе сила. Доколку не може да се извади подлошката, мора да ја загреете на 300 °C (572 °F). Темелно исчистете ги составните елементи по демонтажа.

Механичка подлошка

Механичката подлошка се состои од две Nord-Lock блокирачки дводелни шајбни. На тој начин зашрафениот шраф се осигурува дополнително со силата на самозатегнување. Блокирачките дводелни шајбни Nord-Lock смеат да се употребуваат само со шrafoви обложени со Geomet од класа на цврстина 10.9.

Забрането е да се употребуваат нерѓосувачки шrafoви!

9.7.2 Поправките што треба да се направат

- Замена на хидраулично куќиште.
- SOLID G и Q-работно коло: Подесување вшмукателна наставка.

9.7.3 Замена на хидрауличното куќиште



ОПАСНОСТ

Демонтажа на работното коло е забрането!

Во зависност од пречникот на работното коло, кај некои пумпи е потребно да е изврши прво демонтажа на хидрауличното куќиште. Проверете пред секаква работа дали е потребна демонтажа на работното коло. Доколку е потребна, повикајте ја службата за односи со корисниците! Демонтажа на работното коло ја врши само службата за односи со корисниците или овластен стручен сервисер.

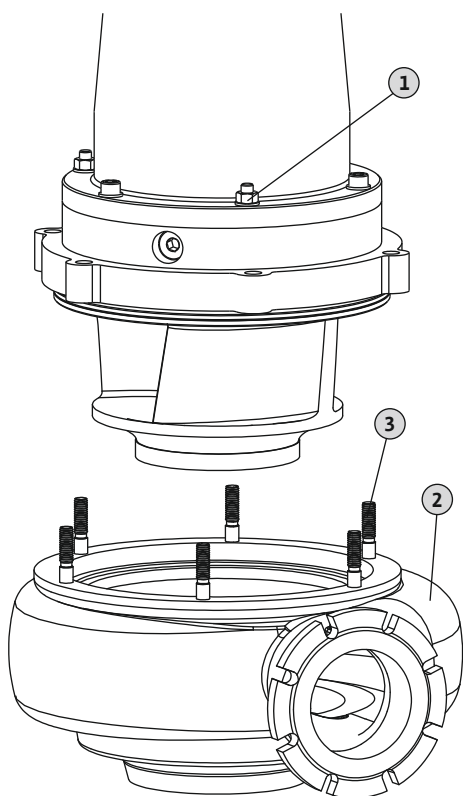


Fig. 26: Замена на хидрауличното куќиште

1	Шестоаголни мутери за прицврстување мотор/хидраулика
2	Хидраулично куќиште
3	Клинови со навој

✓ Поставена е опрема за подигнување со доволна носивост.

✓ Поставена е заштитна опрема.

✓ Новото хидраулично куќиште е подготвено.

✓ **Не** смеете да го демантирате работното коло!

1. Опремата за подигнување поставете ја на точката на подигнување на пумпата со помош на соодветни средства.

2. Поставете ја пумпата вертикално.

ВНИМАНИЕЛНО! Ако пребрзо се одвива поставување на пумпата, можете да го оштетите хидрауличното куќиште кај вшмукателната наставка.

Полека поставете ја пумпата кај вшмукателната наставка!

НАПОМЕНА! Кога пумпата не може да се постави еднакво кај вшмукателната наставка, може да поставите нешто во вид на плочка за нивелирање. За да се осигурите дека можете лесно да го подигнете моторот, пумпата треба да ја поставите вертикално.

3. Означете ја позицијата на моторот/хидрауликата на куќиштето.

4. Одвртете ги шестоаголните мутери на хидрауличното куќиште.

5. Полека подигнете го моторот и отстранете го кај клиновите со навој.

ВНИМАНИЕЛНО! Подигнете го моторот вертикално и не навалувајте го! Ако го навалите, ќе се оштетат клиновите со навој!

6. Поставете го моторот над новото хидраулично куќиште.

7. Полека издувајте го моторот. Притоа внимавајте да се совпаѓа со ознаките за мотор/хидраулика и клиновите со навој да ги вратите на точно истите места.

8. Завртете ги шестоаголните мутери и прицврстете го моторот со хидрауликата. **НАПОМЕНА!** Внимавајте на податоците за вртежните моменти во прилог!

► Хидрауличното куќиште е заменето. Пумпата можете повторно да ја вградите.

ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Кога пумпата е привремено складирана надвор од употреба и опремата за подигнување е демантирана, осигурете ја пумпата од паѓање или излизгување!

9.7.4 SOLID G и Q–работно коло: Подесување вшмукателна наставка

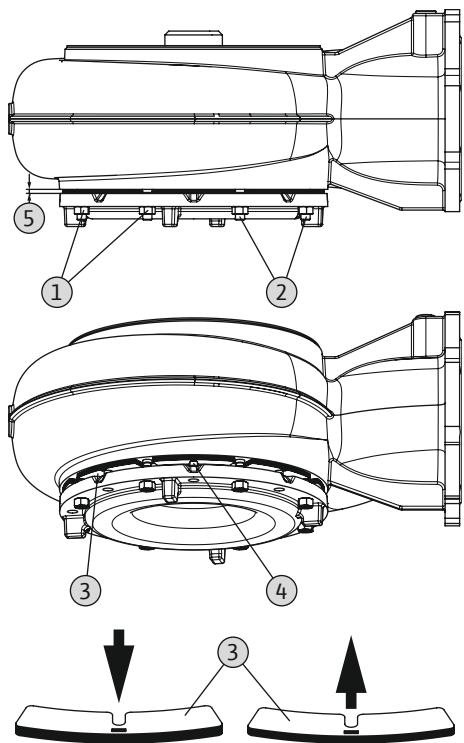


Fig. 27: SOLID G: Приспобување на празнината

1	Шестоаголни мутери за прицврстување вшмукателна наставка
2	Клинови со навој
3	Ламинирано јадро
4	Шрафови за прицврстување на ламинирано јадро
5	Празнина меѓу вшмукателната наставка и хидрауличното куќиште

- ✓ Поставена е опрема за подигнување со доволна носивост.
 - ✓ Поставена е заштитна опрема.
1. Опремата за подигнување поставете ја на точката на подигнување на пумпата со помош на соодветни средства.
 2. Подигнете ја пумпата така што ќе биде 50 cm (20 in) над подот.
 3. Одвртете ги шестоаголните мутери за прицврстување на вшмукателната наставка. Одвртете ги шестоаголните мутери сè до врвовите на клиновите со навој.
ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Опасност од нагмечување на прст! Вшмукателната наставка може да е залепена за хидрауличното куќиште, но да отпадне брзо штом се одглави. Одвртувајте ги мутерите само попречно и посегајте одоздола. Носете заштитни ракавици!
 4. Вшмукателната наставка легнува врз шестоаголните мутери. Кога вшмукателната наставка е залепена за хидрауличното куќиште, внимателно отстранете ја со прачка!
 5. Исчистете ја и (ако е потребно) дезинфицирајте ја површината каде што е зашрафувањето како и зашрафеното ламинирано јадро.
 6. Одвртете ги шрафовите на ламинираните јадра и отстранувајте ги поединечните јадра.
 7. Полека завртете ги попречно поставените шестоаголни мутери сè додека вшмукателната наставка не легне на работното коло.
ВНИМАТЕЛНО! Стегнете ги мутерите само со раце! Ако се пресилно стегнати мутерите, може да се оштети работното коло како и лежиштето на моторот!
 8. Измерете ја празнината меѓу вшмукателната наставка и хидрауличното куќиште.
 9. Приспобете ги ламинираните јадра согласно мерките и додајте уште едно јадро.
 10. Повторно одвртете ги завртените шестоаголни мутери сè додека не дојдат до врвовите на клиновите со навој.
 11. Повторно поставете ги ламинираните јадра и прицврстете ги со шрафовите.
 12. Попречно завртувајте ги шестоаголните мутери сè додека вшмукателната наставка не лежи еднакво со ламинираните јадра.
 13. Попречно стегајте ги шестоаголните мутери. **Внимавајте на податоците за вртежните моменти во прилог!**
 14. Посегнете во вшмукателната наставка одоздола и завртете го работното коло. Кога празнината е соодветно поставена, работното коло може да се движи. Ако празнината е премала, работното коло се движи тешко. Повторете го нагудувањето. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Исекување на рацете! Вшмукателната наставка и работното коло може да имаат остри рабови. Носете безбедносни ракавици за заштита од исекотини!**
- Вшмукателната наставка е правилно поставена. Пумпата може повторно да се инсталира.

10 Дефекти, причини и отстранување



ОПАСНОСТ

Ризик од медиуми опасни по живот!

Постои ризик по животот кога пумпата се употребува со медиуми опасни по здравјето! Носете ја следната заштитна опрема кога работите:

- затворени заштитни очила
 - Маска за дишење
 - Заштитни ракавици
- ⇒ Дадената опрема е минимален услов, затоа внимавајте на податоците за работните правила! Раководителот мора да се осигури дека персоналот се придржува и ги разбира работните правила!



ОПАСНОСТ

Опасност по животот од струен удар!

Неправилното ракување со електриката може да доведе до смрт поради струен удар! На електриката треба да работи стручен електричар следејќи ги локалните прописи.



ОПАСНОСТ

Опасно по живот доколку работите сами!

Работењето во шахта и тесни простори, како и работењето каде што има опасност од паѓање се смета за опасна работа. Не смеете сами да работите во такви услови! Треба да биде присутно второ лице за поголема сигурност.



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Забрането е задржување на лица во рамките на работниот простор на пумпата!

Додека пумпата работи, таа може да предизвика (тешки) лични повреди! Затоа не смее никој премногу да се задржува во работниот простор додека таа работи. Кога некој е приморан да навлезе во работниот простор на пумпата, таа треба да биде исклучена и осигурена да не се вклучи повторно!



ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

Работното коло и вшмукателната наставка имаат остри рабови!

Може да има остри рабови на работното коло и вшмукателната наставка. Постои опасност од исекување на рацете! Треба да носите заштитни ракавици за да се заштитите од исеченици.

Дефект: Пумпата не работи

1. Прекин во снабдувањето со струја или краток спој/проблем со заземјувањето на водот или намотката на моторот.
 - ⇒ Приклучувањето и моторот треба да ги провери стручен електричар и да ги замени ако е потребно.
2. Отстранување на осигурувачите, заштитниот прекинувач на моторот или на уредите за надгледување
 - ⇒ Приклучувањето и уредите за надгледување треба да ги провери стручен електричар и да ги замени ако е потребно.
 - ⇒ Стручен електричар треба да ги вгради и нагоди заштитниот прекинувач на моторот и осигурувачите согласно техничките податоци и да ги врати уредите за надгледување.

- ⇒ Проверка на работното коло дали се движи лесно односно чистење на хидраликата
- 3. Надгледувањето на заптивната комора (изборно) го прекина струјното коло (во зависност од приклучокот)
 - ⇒ Видете во „Дефект: Протекување на механичката заптивка, надгледувањето на заптивната комора јавува дефекти и ја исклучува пумпата“

Дефект: Пумпата работи, по кратко време се активира заштитата на моторот

1. Погрешно е поставен заштитен прекинувач на моторот.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го провери нагодувањето на активаторот и ако е потребно да изврши корекција.
2. Зголемена потрошувачка на струја поради голем пад на напонот.
 - ⇒ Стручен електричар треба да ги провери вредностите на напонот за поединечните фази. Консултирајте се со снабдувачот на електричната енергија.
3. Има само две фази на приклучувањето.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го провери и ако е потребно да го коригира приклучувањето.
4. Преголема разлика во напонот меѓу двете фази.
 - ⇒ Стручен електричар треба да ги провери вредностите на напонот за поединечните фази. Консултирајте се со снабдувачот на електричната енергија.
5. Погрешна насока на вртење.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го коригира приклучувањето.
6. Зголемена потрошувачка на струја поради заглавена хидраулика.
 - ⇒ Исчистете ја хидраликата и проверете го приливот.
7. Густината на транспортираниот медиум е преголема.
 - ⇒ Консултирајте се со службата за односи со корисниците.

Дефект: Пумпата работи, нема медиум

1. Нема медиум.
 - ⇒ Проверете го приливот, отворете го засунот.
2. Затнат е приливот.
 - ⇒ Проверете го приливот и одзатнете го.
3. Заглавена е хидраликата.
 - ⇒ Исчистете ја хидраликата.
4. Затнат е цевководот или притисочното црево од притисочната страна.
 - ⇒ Отстранете го проблеот и ако е потребно заменете ги оштетените делови.
5. Наизменична работа.
 - ⇒ Проверете ја контролната постројка.

Дефект: Пумпата работи, не се достигнува работната точка

1. Затнат е приливот.
 - ⇒ Проверете го приливот и одзатнете го.
2. Вентилот е затворен од притисочната страна.
 - ⇒ Целосно отворете ги сите засуни.
3. Заглавена е хидраликата.
 - ⇒ Исчистете ја хидраликата.
4. Погрешна насока на вртење.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го коригира приклучувањето.
5. Воздушни пернициња во цевководот.

- ⇒ Испуштете го воздухот од цевководот.
 - ⇒ Доколку често се појавува воздух: Пронајдете од каде навлегува воздух и отстранете го проблемот, ако е потребно употребете уреди за обезвоздушвање на точката каде што влегува воздухот.
6. Пумпата транспортира медиум под голем притисок.
- ⇒ Целосно отворете ги сите засуни од притисочната страна.
 - ⇒ Проверете ја формата на работното коло и ако е потребно сменете ја. Консултирајте се со службата за односи со корисниците.
7. Појава на абеење на хидраликата.
- ⇒ Проверете ги составните елементи (работното коло, вшмукателната наставка, куќиштето на пумпата) и заменете ги со помош на службата за односи со корисниците.
8. Затнат е цевководот или притисочното црево од притисочната страна.
- ⇒ Отстранете го проблеот и ако е потребно заменете ги оштетените делови.
9. Транспортираниот медиум испушта премногу гасови.
- ⇒ Консултирајте се со службата за односи со корисниците.
10. Има само две фази на приклучувањето.
- ⇒ Стручен електричар треба да го провери и ако е потребно да го коригира приклучувањето.
11. Премногу паѓа нивото за време на работата.
- ⇒ Проверете го снабдувањето/капацитетот на постројката.
 - ⇒ Проверете ги вредностите на управувањето со нивото и приспособете ги ако е потребно.

Дефект: Пумпата работи немирно и бучно

1. Недозволена работна точка.
 - ⇒ Проверете ги димензиите на пумпата и работната точка, консултирајте се со службата за односи со корисниците.
2. Заглавена е хидраликата.
 - ⇒ Исчистете ја хидраликата.
3. Транспортираниот медиум испушта премногу гасови.
 - ⇒ Консултирајте се со службата за односи со корисниците.
4. Има само две фази на приклучувањето.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го провери и ако е потребно да го коригира приклучувањето.
5. Погрешна насока на вртење.
 - ⇒ Стручен електричар треба да го коригира приклучувањето.
6. Појава на абеење на хидраликата.
 - ⇒ Проверете ги составните елементи (работното коло, вшмукателната наставка, куќиштето на пумпата) и заменете ги со помош на службата за односи со корисниците.
7. Изабено е лежиштето на мотор.
 - ⇒ Информирајте ја службата за односи со корисниците; вратете ја пумпата назад на генералка.
8. Пумпата е вградена со притегнување.
 - ⇒ Проверете како е инсталирана и ако треба ставете гумички компензатори.

Дефект: Надгледувањето на заптивната комора јавува дефекти или ја исклучува пумпата

1. Создавање на кондензација при подолго складирање или преголеми промени на температурата.
 - ⇒ Нека поработи пумпата краткотрајно (макс. 5 мин) без електрода за заварување.

2. Зголемено протекување при приливот кај новата механичка заптивка.
⇒ Сменете го маслото.
3. Кабелот на електродата за заварување е дефектен.
⇒ Заменете ја електродата за заварување.
4. Механичката заптивка е дефектна.
⇒ Информирајте ја службата за односи со корисниците.

Дополнителни чекори за отстранување дефекти

Доколку овдедадените точки не ви помагаат да го отстраните дефектот, треба да стапите во контакт со службата за односи со корисниците. Службата за односи со корисниците може да ви помогне дополнително:

- Телефонски или писмено.
- Поддршка на лице место.
- Проверка и поправка во работилница.

Услугите на службата за односи со корисниците може да чинат! За точни податоци, обратете се кај службата за односи со корисниците.

11 Резервни делови

Резервните делови се нарачуваат преку службата за односи со корисниците. За да избегнете повторно јавување и погрешни порачки, секогаш мора да ги наведете сервискиот број или бројот на производот. **Го задржуваме правото на технички промени!**

12 Фрлање во отпад

12.1 Масла и средства за подмачкување

Работниот материјал мора да го соберете во соодветни садови и да го исфрлите согласно законите на сила. Веднаш соберете ги капките што истекуваат!

12.2 Заштитна облека

Носената заштитна облека мора да се фрли во отпад согласно локалните прописи на сила.

12.3 Информации за собирањето користени електрични и електронски производи

Прописното отстранување и правилното рециклирање на производот гарантираат дека нема да има штети по околината и опасност по личното здравје.



НАПОМЕНА

Забрането е да се фрла заедно со домаќинскиот отпад!

Во Европската Унија овој симбол се појавува на производот, амбалажата или на придружните документи. Тоа значи дека електричните и електронските производи во прашање не смее да се фрлаат заедно со домаќинскиот отпад.

Треба да се внимава на следново за прописно ракување, рециклирање и фрлање во отпад на стари производи:

- Овие производи треба да се носат само во собирните центри сертифицирани за тоа.
- Внимавајте на локалните прописи на сила!

Побарајте информации за правилното фрлање во отпад од локалните служби, најблискиот отпад или дистрибутерот од каде што сте го купиле производот. Повеќе информации ќе најдете на www.wilo-recycling.com.

13 Прилог

13.1 Вртежни моменти

Нерѓосувачки шрафови А2/А4			
Навој	Вртежен момент		
	Nm	kg m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5

Нерѓосувачки шрафови A2/A4			
Навој	Вртежен момент		
	Nm	kp m	ft·lb
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Шрафови обложени со Geomet (цврстина 10.9) со шажбна Nord-Lock			
Навој	Вртежен момент		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Работа со фреквентен конвертор

Во сервиска верзија, моторот може да се управува со фреквентен конвертор (со земање предвид на IEC 60034-17). При измерен напон од 415 V/50 Hz oder 480 V/60 Hz мора да се консултирате со службата за односи со корисниците. Измерената моќност на моторот мора биде за околу 10 % повисока од потребата на пумпата поради дополнителното греење предизвикано од хармониците. Кај фреквентен конвертор со ниски хармоници, може да се намали дополнителната моќност од 10 %. Намалувањето на хармониците се прави со излезен филтер. Фреквентниот конвертор и филтерот мора да бидат усогласени еден со друг.

Димензионирањето на фреквентниот конвертор е според номиналната струја на моторот. Треба притоа да се внимава пумпата да работи без вибрации и тресења, особено кога има мал број на вртежи. Така може да се одвртат и да се оштетат механичките заптивки. Освен тоа, мора да се внимава и на брзината на струење во цевководот. Кога е прениска брзината на струење, се јавува опасност од таложение на цврсти предмети во пумпата и во цевководот. Се препорачува минимална брзина на струење од 0,7 m/s (2,3 ft/s) при притисок на транспорт од 0,4 bar (6 psi).

Важно е пумпата да работи без тресења, резонанции, нишања и преголема бучава. Поголемата бучава на моторот поради поголемата снабдувачка со струја е нормална.

При параметрирањето на фреквентен конвертор, треба да внимавате на квадратните карактеристики (U/f-карактеристика) fза пумпи и вентилатори! U/f-карактеристиката се грижи за тоа излезниот напон да е приспособен на побарувачката на пумпата кога фреквенциите се помали од номиналната фреквенција (50 Hz или 60 Hz). Поновите фреквентни конвертори нудат и автоматска оптимизација на енергијата – оваа автоматика го постигнува истиот ефект. Треба да внимавате на упатствата за работа со фреквентниот конвертор кога го нагледувате.

Кога се управува моторот со фреквентен конвертор, во зависност од типот и условите на инсталација, може да најдете на грешки кај надгледувањето на моторот. За да ги намалите или избегнете овие грешки, може да ги примените следните мерки:

- Да се придржувате до граничната вредност за наднапон и до брзината на покачување согласно IEC 60034–25. Евентуално, може да мора да се постави излезен филтер.
- Фреквентноста на пулсот на фреквентниот конвертор варира.
- Употребете надворешна двојна електрода за заварување при грешка на внатрешното надгледување на заптивна комора.

Следните мерки може исто така да послужат за намалување или избегнување на грешки:

- Одделен вод за снабдување со струја за главната и контролната линија (зависно од големината на моторот).
- Оставете доволно простор меѓу главната и контролната линија.
- Употреба на заштитени водови за снабдување со струја.

Преглед

- Континуирана работа до номинална фреквенција (50 Hz или 60 Hz) со надгледување на минималната брзина на струење.
- Имајте ги предвид дополнителни мерки како што се EMV прописите (избор на фреквентен конвертор, употреба на филтер итн.).
- Никогаш не пречекорувајте ја номиналната струја и номиналниот број на вртежи.
- Поврзување на уред за надгледување на температурата на моторот (биметален или PTC-сензор).

13.3 Дозволено за експлозивни подрачја

Ова поглавје содржи дополнителни информации за работата на пумпата во експлозивни атмосфери. Целиот персонал мора да го прочита ова поглавје.
Поглавјето важи само за пумпи дозволени за експлозивни подрачја!

13.3.1 Означување на пумпи дозволени за експлозивни подрачја

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на пумпата мора да биде означена со:

- Символот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија
- Број на сертификација (зависно од одобрението)
Бројот на сертификација се наоѓа на натписната плочка ако тоа го наложува одобрението.

13.3.2 Вид на заштита

Изведбата на конструкцијата на моторот одговара на следниот вид на заштита:

- Капсулизација отпорна на притисок (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

За да се ограничи површинската температура, моторот е опремен најмалку со ограничувач на температурата (1-колно надгледување на температурата). Можна е регулирање на температурата (2-колно надгледување на температурата).

13.3.3 Прописна употреба



ОПАСНОСТ

Експлозија поради пренос на експлозивни медиуми!

Строго забрането е пренесување на лесно запаливи и експлозивни медиуми (бензин, керозин итн.) во чиста форма. Постои опасност по животот поради експлозија! Пумпите не се осмислени за вакви медиуми.

ATEX-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

FM-одобрение

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
- Категорија: Class I, Division 1

Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, aDivision 2 е исто така дозволена.

CSA-Ех-дозвола за експлозивни подрачја според поделба (мотор T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

CSA-Ех-дозвола за експлозивни подрачја според зона (мотор T 24, T 30)

Пумпите се наменети за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

Пумпите не смеат да се применуваат во зоната 0!

13.3.4 Електрично поврзување



ОПАСНОСТ

Опасност по животот од струен удар!

Неправилното ракување со електриката може да доведе до смрт поради струен удар! На електриката треба да работи стручен електричар следејќи ги локалните прописи.

- Електричниот приклучок на пумпата секогаш се изведува надвор од подрачјето со опасност од експлозија. Ако приклучувањето мора да биде во рамките на подрачјето со опасност од експлозија, треба да се изведе во куќиште одобрено за експлозивни подрачја (вид на заштита согласно DIN EN 60079-0)! Ако не внимавате, постои опасност по животот поради експлозија! Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар.
- Сета опрема за надгледување надвор од „подрачјето отпорно на пожари“ мора да бидат поврзани преку осигурено струјно коло (пр. Ех-и реле XR-4...).

Мотори T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Максималната толеранција во напонот изнесува $\pm 10\%$.

Мотори T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Толеранцијата на напонот смее да биде макс. $\pm 5\%$.

Преглед на уреди за надгледување

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внатрешни уреди за надгледување							
Просторија на моторот	•	–	–	–	–	–	–
Простор со приклучоци/просторија на моторот	–	–	•	•	•	•	•
Намотка на мотор	•	•	•	•	•	•	•
Лежиште на мотор	–	o	o	o	o	o	o
Заптивна комора	–	–	–	–	–	•	•
Комора за протекување	–	–	•	–	–	•	•
Сензор за осцилации	–	–	–	o	o	o	o
Надворешни уреди за надгледување							
Заптивна комора	o	o	o	o	o	o	o

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање, o = изборно

Сите уреди за надгледување на располагање мора секогаш да бидат приклучени!

- 13.3.4.1 Надгледување на просторијата на моторот** Приклучувањето се изведува како што е опишано во поглавјето „Електрично поврзување“.
- 13.3.4.2 Надгледување на просторот за приклучоци/просторијата на моторот** Приклучувањето се изведува како што е опишано во поглавјето „Електрично поврзување“.
- 13.3.4.3 Надгледување на просторот за приклучоци/просторијата на моторот и на заптивната комора** Приклучувањето се изведува како што е опишано во поглавјето „Електрично поврзување“.
- 13.3.4.4 Надгледување на намотката на моторот**



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради прегревање на моторот!

Кога ограничувањето на температурата е погрешно поврзано, постои опасност од експлозија поради прегревање на моторот! Ограничувањето на температурата се поврзува со рачна блокада од повторно вклучување. Тоа значи дека треба рачно да се притисне „копчето за блокада“!

Моторот мора да биде опремен со ограничување на температурата (1-колно надгледување на температурата). Како опција, моторот може да е опремен со регулирање и ограничување на температурата (2-колно надгледување на температурата).

Во зависност од изведбата на термичкото надгледување на моторот, при достигнувањето на прагот треба да следува:

- Ограничување на температурата (1-температурно коло):
Треба да се исклучи со помош на **блокада од повторно вклучување**откако ќе се постигне прагот!
- Регулирање и ограничување на температура (2-температурни кола):
При постигнување на прагот за пониската температура може да дојде до исклучување со помош на автоматското повторно вклучување. При постигнување на прагот за висока температура мора да има исклучување со **блокада од повторно вклучување!**

ВНИМАТЕЛНО! Оштетување на моторот поради прегревање! Во случај на автоматско повторно вклучување, придржувајте се до податоците за макс. зачестеност на вклучување и за пауза!

Приклучок за термичко надгледување на моторот

- Приклучете биметален сензор преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „CM-MSS“. Прагот е претходно одреден.
Вредности на единици: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Приклучете PTC-сензор преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „CM-MSS“. Прагот е претходно одреден.

- 13.3.4.5 Надгледување на комората за протекување** Пливачки прекинувач се приклучува преку релеи за проценка! Притоа, се препорачува реле „CM-MSS“. Вредноста на прагот овде е претходно одредена.
- 13.3.4.6 Надгледување на лежиште на мотор** Приклучувањето се изведува како што е опишано во поглавјето „Електрично поврзување“.
- 13.3.4.7 Надгледување на заптивна комора (надворешна електрода)**
- Приклучете надворешна електрода преку релеи за проценка дозволени за експлозивни подрачја! Овде се препорачува реле „XR-4...“.
 - Прагот изнесува 30 kOhm.
 - Приклучокот мора да биде преку безбедно струјно коло!
- 13.3.4.8 Работа со фреквентен конвертор**
- Тип фреквентен конвертор: Модулација на ширината на импулсот
 - Континуирана работа: 30 Hz до номинална фреквенција (50 Hz или 60 Hz).
Придржувајте се до минималната проточна брзина!
 - Мин. фреквенција на прекинувач: 4 kHz
 - Макс. наднапон на терминали: 1350 V
 - Излезна струја на фреквентен конвертор: макс. 1,5-пати од номиналната струја
 - Макс. време на преоптоварување: 60 сек
 - Применување вртежен момент: квадратна крива на пумпа
Потребниот број на вртежи/вртежен момент се добива на барање!

- Внимавајте на дополнителните мерки со земање предвид на прописите за електромагнетна подносливост (избор на фреквентен конвертор, филтер итн.).
- Никогаш не пречекорувајте ја номиналната струја и номиналниот број на вртежи на моторот.
- Мора да е возможно да се приклучи сопствено надгледување на температурата на моторот (биметален или РТС-сензор).
- Кога има ознака за температурна класификација Т4/Т3, важи температурната класификација Т3.

13.3.5 Пуштање во работа



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради употреба на пумпи без одобрение за експлозивни подрачја!

Не смеете да употребувате пумпи што не се дозволени за експлозивни подрачја во кои постои опасност од експлозија! Постои опасност по животот поради експлозија! Употребувајте само пумпи со соодветната ознака за дозвола во подрачје во кое постои опасност од експлозија на натписната плочка.



ОПАСНОСТ

Опасност од експлозија поради искри во хидрауликата!

За време на работа хидрауликата мора да биде потопена (целосно исполнета со медиум). Кога протокот е исцрпен или хидрауликата не е потопена, во неа може да се создадат воздушни перничичња. Притоа се создава опасност од експлозија, пр. искри од статичен електрицитет! Заштитата од работа на суво мора да овозможи исклучување на пумпата според соодветното ниво.



ОПАСНОСТ

Постои опасност од експлозија поради неправилно приклучување на заштита од работа на суво!

Ако пумпата работи во експлозивна атмосфера, заштитата од работа на суво се изведува со одделен сигнализатор (редундантна е заштитата на управување со нивото). Пумпата мора да се осигури од вклучување со блокада од повторно вклучување!

- Дефинирање на подрачје во кое постои опасност од експлозија е обврска на раководителот.
- Во подрачјето во кое постои опасност од експлозија смеат да се поставуваат само соодветни пумпи дозволени за експлозивни подрачја.
- Пумпите дозволени за експлозивни подрачја мора да се означени дека се за тоа на натписната плочка.
- Не пречекорувајте ја **макс. температура на медиум!**
- Треба да се избегнува пумпата да работи на суво! Корисникот треба да се увери дека хидрауликата нема да остане сува (заштита од работа на суво). Предвиден е сигурносен уред со SIL-ниво 1 и толеранција за грешка на хардвер од 0 согласно DIN EN 50495 за категорија 2.

13.3.6 Сервисирање

- Прописно спроведувајте го процесот на одржување на пумпата.
- Треба да се врши само одржување како што е опишано во овие упатства за вградување и работа.
- Поправајте ги празнините отпорни на запалување **само** согласно спецификациите на производителот. Не е дозволена поправка согласно вредностите во табелите 1 и 2 за DIN EN 60079-1 **не** е дозволена.
- Употребувајте ги само шрафовите за затворање од производителот, коишто имаат минимална класа на цврстина од 600 N/mm² (38,85 тони/inch²).

13.3.6.1 Подобрување на облогата на куќиштето

При поголеми дебелини на слоеви, може да дојде до електрицитет. **ОПАСНОСТ! Опасност од експлозија! Во експлозивни атмосфери може да дојде до експлозија!**

Кога ќе завршите со подобрувањето на облогата на куќиштето, нејзината максимална дебелина треба да изнесува 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Замена на механичката заптивка

Строго е забрането менување на заптивките од страната на моторот и медиумот!

13.3.6.3 Менување на кабелот за поврзување

Строго е забрането менување на кабелот за поврзување!

Innholdsfortegnelse

1	Generelt	851
1.1	Om denne veiledningen	851
1.2	Opphavsrett.....	851
1.3	Forbehold om endring	851
1.4	Garanti	851
2	Sikkerhet	851
2.1	Merking av sikkerhetsforskrifter.....	851
2.2	Personalets kvalifisering	853
2.3	Elektrisk arbeid	853
2.4	Overvåkningsinnretninger	853
2.5	Bruk i helseskadelige medier	854
2.6	Transport.....	854
2.7	Monterings-/demonteringsarbeider	854
2.8	Under drift.....	854
2.9	Vedlikeholdsoppgaver.....	855
2.10	Driftsmidler	855
2.11	Driftsansvarlig sine plikter	855
3	Innsats/bruk	855
3.1	Tiltenkt bruk	855
3.2	Ikke tiltenkt bruk.....	855
4	Produktbeskrivelse	856
4.1	Utførelse.....	856
4.2	Overvåkningsinnretninger	858
4.3	Driftsmodi	859
4.4	Drift frekvensomformer	860
4.5	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser	860
4.6	Typeskilt	861
4.7	Typenøkkel	861
4.8	Leveringsomfang	863
4.9	Tilbehør	863
5	Transport og lagring	863
5.1	Levering	863
5.2	Transport.....	863
5.3	Oppbevaring	864
6	Installasjon og elektrisk tilkobling.....	865
6.1	Personalets kvalifisering	865
6.2	Oppstillingstyper.....	865
6.3	Driftsansvarlig sine plikter	865
6.4	Montering.....	865
6.5	Elektrisk tilkobling	874
7	Oppstart.....	879
7.1	Personalets kvalifisering	879
7.2	Driftsansvarlig sine plikter	879
7.3	Kontroll av rotasjonsretningen (kun for trefasevekselstrømsmotorer)	879
7.4	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser	879
7.5	Før innkobling.....	880
7.6	Inn- og utkobling.....	881
7.7	Under drift.....	881
8	Avstengning/demontering	882
8.1	Personalets kvalifisering	882
8.2	Driftsansvarlig sine plikter	883
8.3	Avstengning.....	883
8.4	Demontering.....	883

9 Service	885
9.1 Personalets kvalifisering	885
9.2 Driftsansvarlig sine plikter	885
9.3 Påskrift på låseskruene	886
9.4 Driftsmidler	886
9.5 Vedlikeholdsintervall	886
9.6 Vedlikeholdstiltak	887
9.7 Reparasjonsarbeider	896
10 Feil, årsaker og utbedring	898
11 Reservedeler	901
12 Avfallshåndtering	901
12.1 Olje og smøremidler	901
12.2 Verneklær	901
12.3 Informasjon om innsamling av brukte elektriske og elektroniske produkter	901
13 Vedlegg	902
13.1 Tiltrekningsmomenter	902
13.2 Drift frekvensomformer	902
13.3 Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser	903

1 Generelt

1.1 Om denne veiledningen

Monterings- og driftsveiledningen er en fast del av produktet. Les denne anvisningen før alle oppgaver og oppbevar den tilgjengelig til enhver tid. Det er en forutsetning for riktig bruk og håndtering av produktet at denne veiledningen følges nøye. Følg alle angivelsene og merkingene på produktet.

Den originale driftsveiledningen er på tysk. Alle andre språk i denne veiledningen er oversatt fra originalversjonen.

1.2 Opphavsrett

Opphavsretten til denne monterings- og driftsveiledningen forblir hos produsenten. Alle typer innhold skal verken mangfoldiggjøres eller i konkurranseøymed anvendes eller meddeles tredjeparter.

1.3 Forbehold om endring

Produsenten forbeholder seg retten til å gjennomføre tekniske endringer på produktet eller enkeltkomponenter. Illustrasjonene som er brukt, kan avvike fra originalen, og tjener som eksemplarisk fremstilling av produktet.

1.4 Garanti

Når det gjelder garanti og garantitid er det informasjonen i de aktuelle generelle vilkårene som er gjeldende. Du finner de her: www.wilo.com/legal

Avvik fra disse vilkårene må avtales i en kontrakt og har da forrang.

Garantikrav

Hvis følgende punkter er overholdt, forplikter produsenten seg til å rette alle kvalitative eller konstruktive mangler:

- Mangler ble meldt skriftlig til produsenten innenfor garantitiden.
- Bruk i henhold til tiltenkt bruk.
- Alle overvåkningsinnretninger er tilkoblet og ble kontrollert før idriftsettingen.

Ansvarsbegrensning

En ansvarsfraskrivelse utelukker alt ansvar for personskader, materielle eller økonomiske skader. Denne fraskrivelsen inntreffer med en gang ett av de følgende punktene er gjeldende:

- Ikke tilstrekkelig dimensjonering på grunn av mangelfulle eller feil angivelse fra driftsansvarlig eller oppdragsgiver
- Unnlatelse av å overholde monterings- og driftsveiledningen
- Ikke tiltenkt bruk
- Ukorrekt lagring eller transport
- Feil montering eller demontering
- Mangelfullt vedlikehold
- Ikke tillatt reparasjon
- Mangelfullt underlag
- Kjemiske, elektriske eller elektrokjemiske påvirkninger
- Slitasje

2 Sikkerhet

Dette kapitlet inneholder grunnleggende informasjon for de enkelte livsfasene.

Manglende overholdelse av denne informasjonen medfører følgende farer:

- Fare for personer på grunn av elektrisk, mekanisk og bakteriologisk påvirkning samt elektromagnetiske felt
- Fare for miljøet på grunn av lekkasje av farlige stoffer
- Materielle skader
- Svikt av viktige produktfunksjoner

Manglende overholdelse av informasjonen fører til tap av eventuelle erstatningskrav.

Følg dessuten anvisninger og sikkerhetsforskrifter i de andre kapitlene!

2.1 Merking av sikkerhetsforskrifter

I denne monterings- og driftsveiledningen benyttes sikkerhetsforskrifter for materielle skader og personskader. Disse sikkerhetsforskriftene framstilles forskjellig:

- Sikkerhetsforskrifter for personskader starter med et signalord, har et aktuelt **symbol foran** og har grå bakgrunn.

**FARE****Faretype og -kilde!**

Virkning av faren og anvisninger for å unngå den.

- Sikkerhetsforskrifter for materielle skader starter med et signalord og vises **uten** symbol.

FORSIKTIG**Faretype og -kilde!**

Virkning eller informasjon.

Signalord

- **FARE!**
Død eller alvorlige personskader oppstår hvis instruksjonene ikke overholdes!
- **ADVARSEL!**
Å ignorere disse forskriftene kan føre til (svært alvorlige) personskader!
- **FORSIKTIG!**
Å ignorere disse forskriftene kan føre til materielle skader, totalskade kan forekomme.
- **LES DETTE!**
Nyttig informasjon om håndtering av produktet

Tekstuthevinger

- ✓ Forutsetning
 1. Arbeidstrinn/opptelling
⇒ Instruksjon/anvisning
- ▶ Resultat

Symboler

I denne veiledningen brukes følgende symboler:



Fare for elektrisk spenning



Fare for bakteriell infeksjon



Fare pga. eksplosjon



Fare på grunn av eksplosiv atmosfære



Symbol for generell aktsomhet



Advarsel mot kuttskader



Advarsel mot varme overflater



Advarsel mot høyt trykk



Advarsel mot svevende last



Personlig verneutstyr: Bruk vernehjelm



Personlig verneutstyr: Bruk vernesco



Personlig verneutstyr: Bruk vernehansker



Personlig verneutstyr: Bruk vernemaske



Personlig verneutstyr: Bruk vernebriller



Forbudt å arbeide alene! En andre person må være tilstede.



Nyttig informasjon

2.2 Personalets kvalifisering

Personalet må:

- Være informert om lokalt gjeldende forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
- Ha lest og forstått monterings- og driftsveiledningen.

Personalet må ha følgende kvalifikasjoner:

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.
- Vedlikeholdsoppgaver: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de anvendte driftsmidlene og kjenne til hvordan de skal avhendes. Videre må fagfolkene ha grunnkunnskap innenfor maskinoppbygning.

Definisjon av «elektriker»

En elektriker er en person med egnet fagutdannelse, kunnskap og erfaring, som kan oppdage **og** unngå farer med elektrisitet.

2.3 Elektrisk arbeid

- Elektrisk forbindelse skal utføres av en elektriker.
- Før alt arbeid må produktet kobles fra strømmettet og sikres mot gjeninnkobling.
- Overhold de lokale forskriftene ved tilkobling av strøm.
- Kravene til det lokale energiforsyningsverket må overholdes.
- Informer personalet om utførelse av den elektriske tilkoblingen.
- Informer personalet om mulighetene til å koble fra produktet.
- Overhold de tekniske angivelsene i denne monterings- og driftsveiledningen og på typeskiltet.
- Produkt må jordes.
- Overhold forskriftene for tilkobling til det elektriske koblingsanlegget.
- Hvis elektroniske startstyringer (f.eks. mykstart eller frekvensomformer) brukes, må forskriftene for elektromagnetisk kompatibilitet overholdes. Hvis nødvendig, må det tas hensyn til spesielle tiltak (f.eks. skjermet kabel, filter osv.).
- Skift ut defekte tilkoblingskabler. Ta kontakt med kundeservice.

2.4 Overvåkningsinnretninger

Følgende overvåkningsinnretninger må besørges på monteringsstedet:

Skillebryter

Størrelsen og koblingskarakteristikken til skillebryteren er i henhold til produktets merkestrøm. Følg lokale forskrifter.

Motorvernbytter

For produkter uten støpsel må det være en motorvernbytter på monteringsstedet! Minstekravet er et termisk relé / en motorvernbytter med temperaturkompensasjon,

differensialutløser og gjeninnkoblingssperre iht. lokale forskrifter. I følsomme strømnnett må det være flere verneinnretninger på monteringsstedet (f.eks. overspennings-, underspennings- eller fasesviktrelé osv.).

Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)

Overhold forskriftene til det lokale energiforsyningsverket! Det anbefales å bruke sikkerhetsbryter for jordfeil.

Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må forbindelsen sikres **med** en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

2.5 Bruk i helseskadelige medier

Ved bruk av produktet i helsefarlige medier er det fare for bakteriell infeksjon! Produktet må rengjøres grundig og desinfiseres etter demontering og før ny bruk. Driftsansvarlig må sikre følgende punkter:

- Under rengjøring av produktet er følgende verneutstyr tilgjengelig, og skal brukes:
 - Lukkede vernebriller
 - Pustemaske
 - Vernehansker
- Alle personer er informert om mediet, farene dette representerer og riktig håndtering av det!

2.6 Transport

- Man må bruke følgende verneutstyr:
 - Vernesko
 - Vernehjelm (ved bruk av løfteutstyr)
- For transport skal man alltid løfte produktet etter bæregrepet. Trekk aldri i strømtilførselsledningen!
- Bruk kun lovlig og tillatt festeutstyr.
- Velg festeutstyr ut fra aktuelle betingelser (vær, festepunkt, last osv.).
- Fest alltid festeutstyr i festepunktene (bæregrep eller løfteøyer).
- Stabiliteten til løfteutstyret må være sikret under bruk.
- Ved bruk av mobilt løfteutstyr skal en ytterligere person koordinere arbeidet om nødvendig (f.eks. hvis sikten er sperret).
- Opphold under svevende last for personer er ikke tillatt. **Ikke** beveg last over arbeidsplasser der personer oppholder seg.

2.7 Monterings-/ demonteringsarbeider

- Bruk følgende verneutstyr:
 - Vernesko
 - Vernehansker mot kuttskader
 - Vernehjelm (ved bruk av løfteutstyr)
- Overhold lover og forskrifter som gjelder på brukerstedet med hensyn på arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker.
- Produktet kobles fra strømnettet og sikres mot uautorisert gjeninnkobling.
- Alle roterende deler må stå i ro.
- Sørg for tilstrekkelig ventilasjon i lukkede rom.
- Ved arbeider i sjakter og lukkede rom må en ekstra person være tilgjengelig for sikring.
- Hvis det samles giftige eller kvelende gasser, må det straks settes i verk mottiltak!
- Rengjør produktet grundig. Produkter som brukes til helsefarlige medier, må desinfiseres!
- Forsikre deg om at det ved alle sveisearbeider eller arbeider med elektriske apparater, ikke er noen eksplosjonsfare.

2.8 Under drift

- Bruk følgende verneutstyr:
 - Vernesko
 - Hørselsvern (iht. oppslag)
- Produktets arbeidsområde er ingen oppholdsplass. Ingen personer må oppholde seg i arbeidsområdet under drift.
- Operatøren må omgående melde enhver feil eller uregelmessighet til ansvarshavende.
- Når det opptrer mangler som er en fare for sikkerheten, må operatøren sørge for umiddelbar utkobling:
 - Utfall av sikkerhets- og overvåkningsinnretningene
 - Skader på kapslingsdelene
 - Skader på elektriske innretninger
- Grip aldri inn i sugestussen. De dreiende delene kan klemme og skjære av ledd.
- Når motoren heves under drift, kan motorhuset bli over 40 °C (104 °F) varmt.
- Åpne alle stengeventiler i rørledning på suge- og trykksiden.
- Sikre min. vannoverdekning med tørrkjøringsbeskyttelse.
- Produktet har ved normale driftsbetingelser et lydtrykk på under 85 dB(A). Faktisk lydtrykk avhenger imidlertid av flere faktorer:

- Monteringsdybde
- Oppstilling
- Feste av tilbehør og rørledning
- Driftspunkt
- Nedsenkingsdybde
- Når produktet kjøres under de gyldige driftsbetingelsene, må driftsansvarlig gjennomføre en lydtrykkmåling. Fra et lydtrykk på 85 dB(A) må man bruke hørselsvern og følge en anvisning i driftsforordningen!

2.9 Vedlikeholdsoppgaver

- Bruk følgende verneutstyr:
 - Lukkede vernebriller
 - Vernesko
 - Vernehansker mot kuttskader
- Gjennomfør alltid vedlikeholdsarbeider utenfor driftsrommet/oppstillingsstedet.
- Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
- Til vedlikehold og reparasjoner skal det kun brukes originaldelar fra produsenten. Bruk av annet enn originaldelar fritar produsenten for alt ansvar.
- Lekkasje av medium og driftsmiddel må samles opp umiddelbart og avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.
- Oppbevar verktøyet må på tiltenkte plasser.
- Etter at arbeidet er avsluttet må alle sikkerhets- og overvåkningsinnretninger monteres igjen og kontrolleres for korrekt funksjon.

Bytte av driftsmidler

Ved en defekt kan det oppstå et trykk **på flere bar** i motoren! Dette trykket slipper ut **ved åpning** av låseskruene. Låseskruer som lukkes uaktsomt, kan slynges ut med stor hastighet! For å unngå personskader, overhold følgende anvisninger:

- Overhold foreskrevne rekkefølge på arbeidstrinnene.
- Drei låseskruene langsomt og aldri helt ut. Så snart trykket slipper ut (hørbar piping eller hissing av luft), skal du ikke skru videre.

ADVARSEL! Når trykket slipper ut, kan det også sprute ut varmt driftsmiddel. Det kan oppstå skoldinger! For å unngå personskader, la motoren bli avkjølt til omgivelsestemperatur før alle arbeider!

- Vent til trykket er sluppet helt ut, dreier du låseskruen helt ut.

2.10 Driftsmidler

Motoren er fylt med hvitolje i tetningskammeret. Driftsmidlet må skiftes ved de regelmessige vedlikeholdsarbeidene og avhendes i henhold til lokale retningslinjer.

2.11 Driftsansvarlig sine plikter

- Monterings- og driftsveiledning på personalets språk skal stilles til rådighet.
- Sikre at personalet har nødvendig utdanning for de angitte arbeidene.
- Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og man må sikre at personalet bruker verneutstyret.
- Monterte sikkerhets- og instruksjonsskilt på produktet må holdes i lesbar stand.
- Varsle personalet om anleggets funksjonsmåte.
- Utelukk farer pga. elektrisk strøm.
- Utstyr farlige komponenter innenfor anlegget med berøringsvern på monteringsstedet.
- Merk og sikre arbeidsområdet.
- For et sikkert arbeidsforløp må man definere personalets arbeidsdeling.

Barn og personer under 16 år eller med begrensede fysiske, sensoriske eller åndelige evner har forbud mot å håndtere produktet! En fagmann må holde personer under 18 år under oppsikt!

3 Innsats/bruk

3.1 Tiltent bruk

De senkbare pumpene er egnet for transport av:

- Kloakk med fekalier
- Avløpsvann (med små mengder sand og grus)
- Prosessavløpsvann
- Transportmedier med tørrsubstans opptil maks. 8 %

3.2 Ikke tiltenkt bruk



FARE

Eksplasjon ved transport av eksplosive medier!

Transport av lett antennelige og eksplosive medier (bensin, parafin osv.) i ren form er strengt forbudt. Livsfare pga. eksplasjon! Pumpene er ikke konstruert for disse mediene.



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis pumpen brukes i helsefarlige medier, må pumpen dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider! Livsfare! Følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!

De senkbare pumpene skal **ikke brukes** til transport av:

- Drikkevann
- Transportmedier med harde bestanddeler (f.eks. stein, tre, metall osv.)
- Transportmedier med store mengder slipende materialer (f.eks. sand, grus)

Tiltenkt bruk betyr også at denne veiledningen overholdes. All annen bruk gjelder som ikke tiltenkt bruk.

4 Produktbeskrivelse

4.1 Utførelse

Nedsenkbar motorpumpe for avløp som blokkaggregat for permanent drift i våt- og tørropstilling.

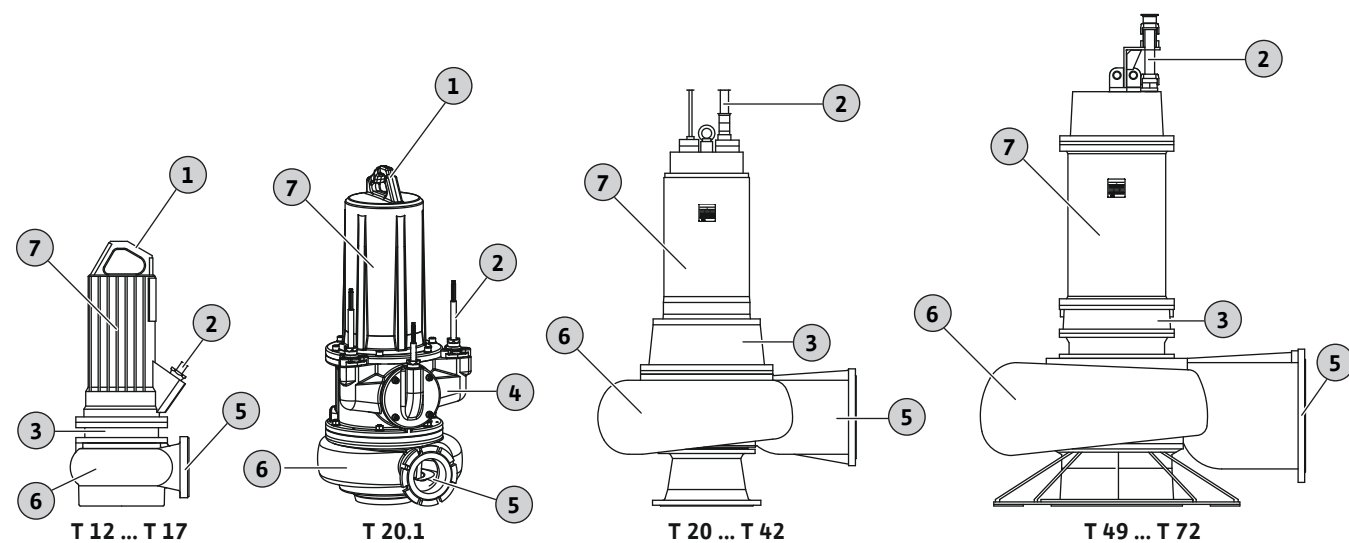


Fig. 1: Oversikt

1	Bærehåndtak
2	Tilkoblingskabel
3	Tetningshus
4	Lagerhus
5	Trykkstuss
6	Hydraulikkhus
7	Motor

4.1.1 Hydraulikk

Sentrifugal hydraulikk med forskjellige løpehjulformer, horisontal flensforbindelse på trykksiden, inspeksjonsluke og slite- og løpering.

Hydraulikken er **ikke** selv sugende, dvs. at innløpet av mediet må foregå automatisk eller med fortrykk.

Løpehjulformer

De enkelte løpehjulformene avhenger av hydraulikkstørrelsen, og ikke hver løpehjulform er tilgjengelig for hver type hydraulikk. Under finner du en oversikt av de ulike løpehjulformene:

- Fristrømløpehjul
- Enkanalløpehjul
- Tokanalløpehjul
- Trekanalløpehjul
- Firekanalløpehjul
- SOLID-løpehjul, lukket eller halvåpent

Inspeksjonsluke (avhengig av hydraulikken)

Ekstra åpning på hydraulikkhus. Denne åpningen kan brukes til å fjerne tilstoppinger i hydraulikken.

Slite- og løpering (avhengig av hydraulikk)

Sugestuss og løpehjul utsettes for mest slitasje under drift. Ved kanalløpehjul er spalten mellom løpehjulet og sugestussen en viktig faktor for en permanent transportytelse. Jo større spalten mellom løpehjulet og sugestussen er, desto høyere er tapet av transportytelse. Virkningsgraden synker og faren for tilstopping stiger. For å kunne garantere en lang og effektiv drift av hydraulikken, er det montert en løpe- og/eller slitering, avhengig av løpehjulet og hydraulikken.

- Løpering
Løperingen monteres på kanalhjulene og støtter innstrømningssiden av løpehjulet.
- Slitering
Sliteringen monteres i sugestussen til hydraulikken og støtter innstrømningssiden i rotasjonskammeret.

I tilfelle slitasje kan begge komponentene enkelt skiftes ut ved behov.

4.1.2 Motor

Som drivverk brukes overflateavkjølte motorer i trefasevekselstrømsutførelser. Det omsluttende mediet sørger for kjøling. Spillvarmen avgis direkte til mediet eller den omsluttende luften via motorhuset. Motoren kan tas ut av væsken under drift. Drift er mulig ved tørroppstilling og avhengig av motoreffekten.

Avhengig av motorens størrelse er motorene utstyrt på forskjellig måte:

- Rullelager: smørefri og vedlikeholdsfri, eller må smøres regelmessig
- Kondensat (kondensvann) i motoren: kan tappes

Oversikt motorspesifikasjoner

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Lekkasjekammer for kondensat (kondensvann)*	–	–	•	•	•	•
Rullelager: smørefritt	•	•	•	•	–	–
Rullelager: regelmessig ettersmøring	–	–	–	–	•	•

• = som standard, – = ikke tilgjengelig

*** LES DETTE! På motorer med Ex-godkjenning kan kondensvannet ikke tappes på alle motorer. Avhengig av motoren kan dreneringsskruen være plassert i det gnistsikre området!**

Tilkoblingskabelen er støpt langsvanttett og har frie kabelender.

4.1.3 Tetning

Tetningen mot mediet og til motorrommet utføres på forskjellige måter:

- Utførelse «H»: simmerring på motorsiden, mekanisk tetning på mediumsiden
- Utførelse «G»: to separate mekaniske tetninger
- Utførelse «K»: to mekaniske tetninger i en blokkbeskyttelse av rustfritt stål

En tetningslekkasje blir fanget opp i paknings- eller lekkasjekammeret:

- Tetningskammeret fanger opp en mulig lekkasje fra tetningen på mediumsiden.
- Lekkasjekammeret fanger opp en mulig lekkasje fra tetningen på motorsiden.

Ved motorer uten ekstra lekkasjekammer, fanges lekkasjen opp ved tetningen på motorsiden i motoren.

Oversikt tetnings- og lekkasjekammer

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tetningskammer	•	•	•	•	•	•
Lekkasjekammer	–	•	–	–	•	•

• = som standard, – = ikke tilgjengelig

Tetningskammeret mellom de mekaniske tetningene er fylt med medisinsk hvitolje. Lekkasjekammeret er tomt.

4.1.4 Material

I standardutførelsen brukes følgende materialer:

- Pumpehus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Løpehjul: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorhus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tetning på motorsiden:
 - «H» = NBR (nitril)
 - «G» = kull/keramikk eller SiC/SiC
 - «K» = SiC/SiC
- Tetning på mediumsiden: SiC/SiC
- Tetning, statisk: NBR (nitril)

De nøyaktige spesifikasjonene for materialet vises i de enkelte konfigurasjonene.

4.2 Overvåkningsinnretninger

Oversikt over overvåkningsenheter

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvåkningsenheter							
Motorrom	•	•	–	–	–	–	–
Koblingsboks/motorrom	–	–	•	•	•	•	•
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	0	0	0	0	0	0
Tetningskammer	•	–	–	–	–	•	•
Lekkasjekammer	–	–	•	–	–	•	•
Vibrasjonssensor	–	–	–	0	0	0	0
Eksterne overvåkningsenheter							
Tetningskammer	0	0	0	0	0	0	0

• = som standard, – = ikke tilgjengelig, 0 = valgfritt

Alle tilgjengelige overvåkningsinnretninger må alltid være tilkoblet!

Overvåkning motorrom

Motorromovervåkingen beskytter motorviklingen mot kortslutning. Fuktighetsregistrering skjer via en elektrode.

Overvåkning av koblingsboks og motorrom

Koblingsboks- og motorromovervåkingen beskytter motortilkoblingene og -viklingen mot kortslutning. Fuktighetsregistrering skjer via en elektrode i koblingsboksen og i motorrommet.

Overvåkning motorvikling

Den termiske motorovervåkingen beskytter motorviklingen mot overoppheting. Som standard er det montert en temperaturbegrensning med bimetallføler.

Som alternativ kan også en PTC-sensor brukes til temperaturregistrering. Videre kan den termiske motorovervåkingen leveres som temperaturregulering. Da er det mulig å registrere to forskjellige temperaturer. Når den lavere temperaturen nås, kan en automatisk omstart utføres etter at motoren har kjølt seg ned. Når den høye temperaturen nås, må en frakobling med gjeninnkoblingssperre finne sted.

Intern overvåkning av tetningskammeret

Tetningskammeret er utstyrt med en intern stavelektrode. Elektroden registrerer en mediuminntrengning gjennom den mekaniske tetningen på mediumsiden. Via pumpestyringen kan det da bli utløst en alarm eller pumpen kan bli frakoblet.

Ekstern overvåkning av tetningskammeret

Tetningskammeret kan utstyres med en ekstern stavelektrode. Elektroden registrerer en mediuminntrengning gjennom den mekaniske tetningen på mediumsiden. Via pumpestyringen kan det da bli utløst en alarm eller pumpen kan bli frakoblet.

Overvåkning av lekkasjekammer

Lekkasjekammeret er utstyrt med en flottørbryter. Flottørbryteren registrerer en mediuminntrengning gjennom den mekanisk tetningen på motorsiden. Via pumpestyringen kan det da bli utløst en alarm eller pumpen kan bli frakoblet.

Overvåkning motorlager

Den termiske overvåkingen av motorlageret beskytter rullelagene mot overoppheting. Pt100-sensorer brukes til temperaturregistrering.

Overvåkning av vibrasjoner under drift

Pumpen kan utstyres med en vibrasjonssensor. Vibrasjonssensorer registrerer vibrasjonene som oppstår under driften. Avhengig av de ulike grenseverdiene må pumpestyringen utløse en alarm eller koble ut pumpen.

LES DETTE! Grenseverdiene må fastsettes på stedet under oppstart og dokumenteres i oppstartsprotokollen!

4.3 Driftsmodi**Driftstype S1: Permanent drift**

Pumpen kan drives kontinuerlig under nominell belastning uten at tillatt temperatur overskrides.

Driftstype: Ikke-nedsenket drift

Driftstypen «Ikke-nedsenket drift» beskriver muligheten for at motoren i nedsenkbare installasjon kan heves under utpumpingsprosedyre. Dette muliggjør en dypere nedsenkning av vannivået helt til overkanten av hydraulikken.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Ikke-nedsenket drift tillatt	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei

Vær oppmerksom på følgende punkt under ikke-nedsenket drift:

- Driftsmodus «ikke-nedsenket» angitt
Det er tillatt å ta motoren ut av væsken i driftsmodus «ikke-nedsenket».
- Driftsmodus «ikke-nedsenket» **ikke** angitt

Når motoren er utstyrt med temperaturregulering (2-krets-temperaturovervåkning), er det mulig å ta motoren ut av væsken. Via den lavere temperaturen kan en automatisk omstart utføres etter at motoren har kjølt seg ned. Når den høye temperaturen nås, må en frakobling med gjeninnkoblingsperre finne sted. **FORSIKTIG! For å beskytte motorviklingen mot overopphetning, må motoren utstyres med en temperaturregulering! Hvis kun en temperaturbegrensning er montert, skal ikke motoren tas ut av væsken under drift.**

- Maks. medium- og omgivelsestemperatur: Maks. omgivelsestemperatur tilsvarende maks. medietemperatur iht. typeskilt.

FORSIKTIG! For motoren T 12 gjelder: Under ikke-nedsenket drift må mediums- og omgivelsestemperaturene ikke overskride 30 °C!

4.4 Drift frekvensomformer

Drift på frekvensomformer er tillatt. Finn og følg de tilsvarende kravene i vedlegget!

4.5 Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser

Oversikt standardmotorer

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkjenning iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
Godkjenning iht. FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
Godkjenning iht. CSA-Ex	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Forklaring

— = ikke tilgjengelig/mulig, o = valgfritt, • = som standard

Oversikt IE3-motorer (i samsvar med IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkjenning iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkjenning iht. FM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Godkjenning iht. CSA-Ex	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Forklaring

— = ikke tilgjengelig/mulig, o = valgfritt, • = som standard

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må pumpene være merket som følger på typeskiltet:

- «Eksplosjons»-symbol for respektiv godkjenning
- Eksplosjonsklassifisering

Finn og følg de tilsvarende kravene i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i denne monterings- og driftsveiledning!

ATEX-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

Pumpene skal ikke brukes i sone 0!

FM-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosionproof

- Kategori: Class I, Division 1
Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

CSA-Ex-godkjenning etter divisjon (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

- Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:
- Beskyttelsesklasse: Explosion-proof
 - Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkjenning etter sone (motor T 24, T 30)

- Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:
- Apparatgruppe: II
 - Kategori: 2, sone 1 og sone 2
- Pumpene skal ikke brukes i sone 0!**

4.6 Typeskilt

Nedenfor er en oversikt over forkortelser og tilhørende data på typeskiltet:

Betegnelse typeskilt	Verdi
P-Typ	Pumpetype
M-Typ	Motortype
S/N	Serienummer
Art.-No.	Artikkelnummer
MFY	Produksjonsdato*
Q_N	Driftspunkt væskestrøm
Q_{max}	Maks. væskestrøm
H_N	Driftspunkt løftehøyde
H_{maks}	Maks. løftehøyde
H_{min}	Min. løftehøyde
n	Turtall
T	Maks. transportmedietemperatur
IP	Beskyttelsesklasse
I	Nominell strøm
I_{ST}	Startstrøm
I_{SF}	Merkestrøm ved servicefaktor
P_1	Effektforbruk
P_2	Nominell effekt
U	Målespenning
f	Frekvens
$\cos \varphi$	Motorvirkningsgrad
SF	Servicefaktor
OT_S	Driftsmodus: nedsenket
OT_E	Driftsmodus: ikke nedsenket
AT	Oppstarttype
IM_{org}	Diameter løpehjul: Original
IM_{korr}	Diameter løpehjul: korrigeret

*Produksjonsdato angis iht. ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = år
- W = forkortelse for uke
- ww = inntasting av kalenderuke

4.7 Typenøkkel

Eksempler:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Typekode for hydraulikk «EMU FA»

FA	Avløpspumpe
15	x10 = nominell diameter trykktilkobling
52	Internt effektall
245	Original diameter for løpehjul (kun ved standardversjoner, gjelder ikke ved konfigurerte pumper)
D	Løpehjulform: W = fristrømløpehjul E = enkanalløpehjul Z = tokenalløpehjul D = trekanalløpehjul V = firekanalløpehjul T = lukket tokenalløpehjul G = halvåpent enkanalløpehjul

Typekode for hydraulikk «Rexa SUPRA»

SUPRA	Avløpspumpe
V	Løpehjulform: V = fristrømløpehjul C = enkanalløpehjul M = flerkanalløpehjul
10	x10 = nominell diameter trykktilkobling
73	Internt effektall
6	Karakteristikknummer
A	Materialkonstruksjon: A = standardutførelse B = korrosjonsbeskyttelse 1 D = abrasjonsbeskyttelse 1 X = spesialkonfigurasjon

Typekode for hydraulikk «Rexa SOLID»

SOLID	Avløpspumpe med SOLID-løpehjul
Q	Løpehjulform: T = lukket tokenalløpehjul G = halvåpent enkanalløpehjul Q = halvåpent tokenalløpehjul
10	x10 = nominell diameter trykktilkobling
34	Internt effektall
5	Karakteristikknummer
A	Materialkonstruksjon: A = standardutførelse B = korrosjonsbeskyttelse 1 D = abrasjonsbeskyttelse 1 X = spesialkonfigurasjon

Motorkode

T	Overflateavkjølt motor
17	Byggstørrelse
2	Utførelsesvariant
4	Antall poler
24	Pakkellengde i cm
H	Utførelse tetning
Ex	Godkjenning for eksplosjonsfarlige områder
E3	IE-energieffektivitetsklasse (i samsvar med IEC 60034-30)

4.8 Leveringsomfang

Standardpumpe

- Pumpe med fri kabelende
- Monterings- og driftsveiledning

Konfigurert Pumpe

- Pumpe med fri kabelende
- Kabellengde etter kundens ønske
- Påbygd tilbehør, f.eks. ekstern stavelektrode, pumpefot osv.
- Monterings- og driftsveiledning

4.9 Tilbehør

- Festeenhet
- Pumpefot
- Spesialutførelse mederam-belegg eller spesialmateriale
- Ekstern stavelektrode til tetningskammerovervåkning
- Nivåstyringer
- Festetilbehør og kjettinger
- Styreskap, relé og støpsel

5 Transport og lagring

5.1 Levering

Etter mottak av sendingen må sendingen umiddelbart kontrolleres for mangler (skader, fullstendighet). Eventuelle mangler må oppgis på fraktpapirene! Videre må manglene allerede på mottaksdagen angis til transportselskapet eller produsenten. Krav som fremmes senere kan ikke lenger gjøres gjeldende.

5.2 Transport



ADVARSEL

Opphold under svevende last!

Ingen personer må oppholde seg under svevende last! Det er fare for (svært alvorlige) personskader fra deler som faller ned. Lasten skal ikke bevegges over arbeidsplasser der personer oppholder seg!



ADVARSEL

Hode- og fotskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernesko
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfritt løfteutstyr til å løfte og senke pumpen. Påse at pumpen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

For at pumpen ikke skal bli skadet under transport, må emballasjen først fjernes på bruksstedet. Brukte pumper må pakkes inn i slitesterke og tilstrekkelig store plastsekker som lukkes godt igjen før de skal sendes.

Videre må følgende punkter også følges:

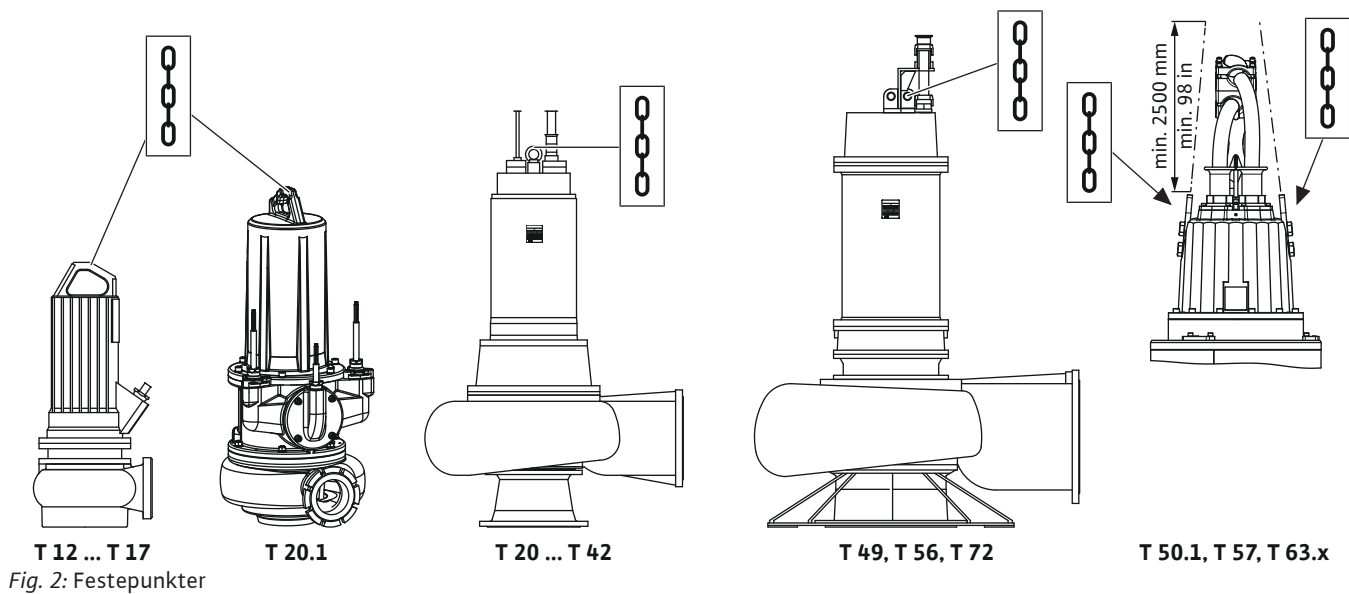


Fig. 2: Festepunkter

- Overhold nasjonalt gjeldende sikkerhetsforskrifter.
- Bruk lovlig og tillatt festeutstyr.
- Velg festeutstyr ut fra aktuelle betingelser (vær, festepunkt, last osv.).
- Festeutstyr festes kun i festepunkter. Festingen må skjer med en sjakkel.
- Bruk løfteutstyr med tilstrekkelig bærekapasitet.
- Stabiliteten til løfteutstyret må være sikret under bruk.
- Ved bruk av mobilt løfteutstyr skal en ytterligere person koordinere arbeidet om nødvendig (f.eks. hvis sikten er sperret).

5.3 Oppbevaring



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis pumpen brukes i helsefarlige medier, må pumpen dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider! Livsfare! Følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!



ADVARSEL

Skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!

På løpehjul og sugestuss kan det danne seg skarpe kanter. Det er fare for at lemmer blir kuttet av! Man må bruke vernehansker mot kuttskader.

FORSIKTIG

Totalskade ved fuktighetsinntrenging

Fuktighetsinntrenging i strømtilførselsledningen skader strømtilførselsledningen og pumpen! Enden på strømtilførselsledningen skal ikke dykkes ned i væske, og skal være tett lukket under lagring.

Nyleverte pumper kan lagres i ett år. Hvis pumpen skal lagres i mer enn ett år, må du konsultere kundeservice.

Ved lagring må følgende punkter følges:

- Sett pumpen stående (vertikalt) på et fast underlag, **og sikre den så den ikke kan velte eller skli!**
- Maks. lagringstemperatur er -15 °C til $+60\text{ °C}$ (5 til 140 °F) ved maks. relativ luftfuktighet på 90% , ikke-kondenserende. Vi anbefaler frostsikker lagring ved en temperatur mellom 5 og 25 °C (41 til 77 °F) og en relativ luftfuktighet på 40 til 50% .
- Pumpen må ikke lagres i rom der det utføres sveisearbeider. Gassene eller strålingen som oppstår kan angripe elastomerdelene og belegget.
- Suge- og trykktilkobling må lukkes godt.
- Strømtilførselsledningene må beskyttes mot knekking og skader.

- Pumpen må beskyttes mot direkte sollys og varme. Ekstrem varme kan føre til skader på løpehjul og belegg!
- Løpehjulene skal dreies 180° med jevne mellomrom (3 – 6 måneder). Dette forhindrer at lagrene setter seg fast, og smørefilmen i den mekaniske tetningen blir fornyet.
ADVARSEL! Det er fare for personskader på grunn av skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!
- Elastomerdelene og beleggene blir av naturlige årsaker sprø etterhvert. Ved en lagring på mer enn 6 måneder, må du konsultere kundeservice.

Etter lagringen må pumpen rengjøres for støv og olje, og belegget må kontrolleres med hensyn til skader. Skadde belegg må utbedres før videre bruk.

6 Installasjon og elektrisk tilkobling

6.1 Personalets kvalifisering

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.

6.2 Oppstillingstyper

- Vertikal, stasjonær nedsenkbar installasjon
- Vertikal transportabel nedsenkbar installasjon
- Vertikal, stasjonær tårnoppstilling

Oppstillingstypene er avhengig av motortype:

Motortype	Stasjonær nedsenkbar	Transportabel nedsenkbar	Stasjonær tørr
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Forklaring: – = ikke mulig, o = mulig avhengig av oppdrag, • = mulig

De følgende oppstillingstypene er **ikke** tillatt:

- Horisontal oppstilling

6.3 Driftsansvarlig sine plikter

- Følg gjeldende lokale forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
- Alle forskrifter for arbeid med tung last og under hengende last må overholdes.
- Nødvendig verneutstyr må være tilgjengelig og påse at personalet bruker verneutstyret.
- For drift av avløpstekniske anlegg må man følge lokale forskrifter for avløpsteknologi.
- Unngå trykkstøt!
Ved lange trykkledninger med utpreget terrengprofil kan det forekomme trykkstøt. Disse trykkstøtene kan føre til at pumpen ødelegges!
- Avhengig av driftsbetingelsene og sjaktstørrelsen må man sikre avkjølingstiden til motoren.
- For å oppnå et sikkert og fungerende feste, må konstruksjonsdelene/fundamentene være tilstrekkelig stabile. Driftsansvarlig har ansvar for å klargjøre konstruksjonsdelene/fundamentet og at det er egnet!
- Kontroller at de eksisterende planleggingsdokumentene (installasjonsplaner, utførelse av driftsrom, innløpsforhold) er komplette og korrekte.

6.4 Montering



FARE

Livsfare på grunn av at man utfører farlig arbeide alene!

Arbeider i sjakter og trange rom, og arbeider med fallfare er farlige arbeider. Disse arbeidene skal ikke utføres når man er alene! En ytterligere person må være til stede for sikring.

**ADVARSEL****Hånd- og fotskader ved manglende verneutstyr!**

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!

**LES DETTE****Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!**

Bruk teknisk feilfritt løfteutstyr til å løfte og senke pumpen. Påse at pumpen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

- Klargjør samletanken/oppstillingsstedet på følgende måte:
 - Rent, rengjort for grove faste stoffer
 - Tørr
 - Frostfri
 - Dekontaminert
- Hvis det samles giftige eller kvelende gasser, må det straks settes i verk mottiltak!
- Løfteutstyret må festes med en sjakkel i festepunktet. Det må kun brukes byggeteknisk godkjent festeutstyr.
- Bruk løfteutstyr til å løfte, senke og transportere pumpen. Trekk aldri pumpen i strømtilførselsledningen!
- Løfteutstyr må kunne monteres farefritt. Lagerplassen og driftsrom/oppstillingssted må kunne nås med løfteutstyret. Stedet der løfteutstyret skal plasseres må ha et solid underlag.
- De lagte strømtilførselsledningene må kunne gi en farefri drift. Kontroller om kabelversnittet og kabellengden er tilstrekkelig for den valgte installasjonen.
- Vær oppmerksom på gjeldende IP-klasse ved bruk av styreskap. Styreskap skal installeres sikret mot oversvømmelse og utenfor eksplosjonsfarlige områder!
- For å unngå luftinntak i mediet, må det brukes lede- og støtplater for innløpet. Inntrukket luft kan samle seg i rørledningssystemet og føre til ikke tillatte driftsbetingelser. Luftansamlinger må fjernes via utluftingsinnretninger!
- Tørrgange av pumpen er forbudt! Unngå luftansamlinger i hydraulikkhuset eller i rørledningssystemet. Laveste vannstand må aldri underskrides. Det anbefales installasjon av tørrkjøringsbeskyttelse!

6.4.1 Instruksjoner for dobbelpumpedrift

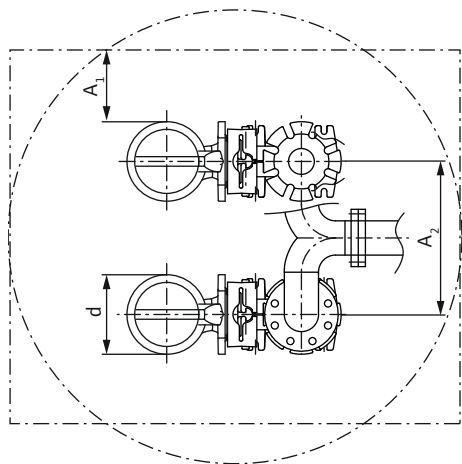


Fig. 3: Minsteavstander

Når flere pumper brukes i et driftsrom, må man overholde minimumsavstandene mellom pumpene og til veggen. Her er avstandene forskjellige avhengig av type anlegg: Alternierende drift eller paralleldrif.

d	Diameter hydraulikkhus
A ₁	Minste veggavstand: – Alternierende drift: min. 0,3 × d – Paralleldrif: min. 1 × d
A ₂	Avstand trykkledninger – Alternierende drift: min. 1,5 × d – Paralleldrif: min. 2 × d

6.4.2 Lossing av horisontalt leverte pumper

For å unngå høy trekk- og bøyekraft på pumpen kan pumpene leveres horisontalt avhengig av størrelsen og vekten. Pumpene blir levert på spesielle transportstativ. Når pumpen blir losset, må du følge arbeidstrinnene nedenfor.



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfritt løfteutstyr til å løfte og senke pumpen. Påse at pumpen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

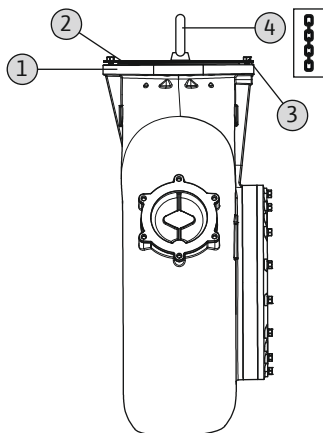


Fig. 4: Montere festepunkt

Montere festepunkt (på monteringsstedet) på trykkstussen

1	Trykktilkobling
2	Lasttravers
3	Feste lasttravers/trykktilkobling
4	Festepunkt for vinkelbelastning opptil 90°

- ✓ Lasttravers med tilsvarende bærekapasitet for festing av festepunktet
- ✓ Festepunkt for vinkelbelastning opptil 90° (f.eks. typen «Theipa»)
- ✓ Festeutstyr for lasttravers
 1. Legg lasttraversen på trykktilkoblingen og fest den i to **motliggende** hull.
 2. Fest festepunktet på lasttraversen.
- ▶ Festepunkt montert, pumpe forberedt for festing.

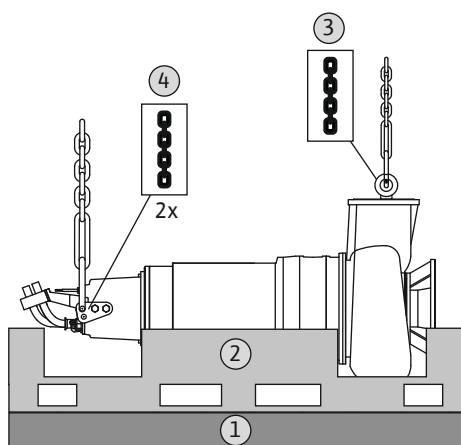


Fig. 5: Losse pumpe: forberede

Forberedende arbeider

1	Underlag
2	Transportstativ
3	Festepunkt hydraulikk
4	Festepunkt motor

- ✓ Transportstativet står vannrett på et fast underlag.
- ✓ 2x løfteutstyr med tilstrekkelig bærekapasitet er tilgjengelig.
- ✓ Tilstrekkelig mengde med godkjent festeutstyr er tilgjengelig.
 1. Løfteutstyret slås fast i festepunktet til hydraulikken.
 2. Løfteutstyret slås fast i festepunktene til motoren.
- ▶ Pumpen er forberedt for løfting og innretting.

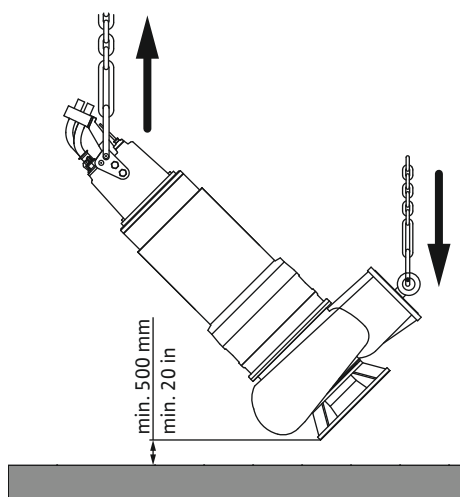


Fig. 6: Losse pumpe: dreie

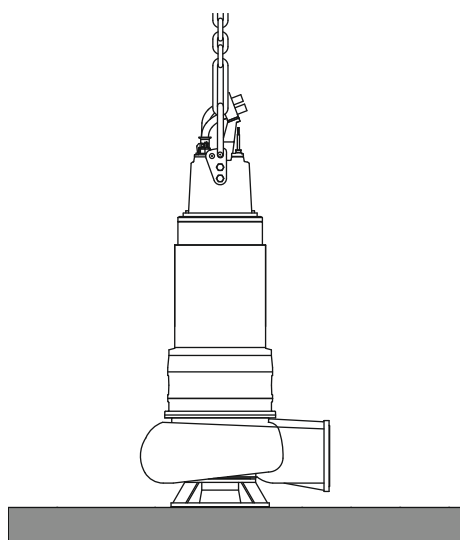


Fig. 7: Losse pumpe: sette ned

6.4.3 Vedlikeholdsoppgaver

6.4.3.1 Drei løpehjulet



ADVARSEL

Skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!

På løpehjul og sugestuss kan det danne seg skarpe kanter. Det er fare for at lemmer blir kuttet av! Man må bruke vernehansker mot kuttskader.

Løfte og rett inn pumpe

- ✓ Forberedende arbeider er fullførte.
 - ✓ Værforholdene tillater lossing.
1. Løft pumpen sakte med løfteutstyret. **FORSIKTIG! Sørg for at pumpen holdes vannrett!**
 2. Fjern transportstativet.
 3. Bring pumpen langsomt til vertikal posisjon ved hjelp av løfteutstyret. **FORSIKTIG! Sørg for at husdelene ikke berører gulvet. De høye punktbelastningene skader husdelene.**
 4. Når pumpen er innrettet vertikalt, løsner du festeutstyret på hydraulikken.
- Pumpen er innrettet og klar til å settes ned.

Sette ned pumpe

- ✓ Pumpen er rettet inn loddrett.
 - ✓ Festeutstyr er fjernet fra hydraulikken.
1. Senk og sett pumpen sakte ned. **FORSIKTIG! Hvis pumpen settes ned for raskt, kan det føre til at hydraulikkhuset på sugestussen skades. Sett pumpen sakte ned på sugestussen!**
LES DETTE! Hvis pumpen ikke kan settes jevnt ned på sugestussen, må du legge under egnede mellomlegg.
- Pumpen er klar for installasjon.

ADVARSEL! Hvis pumpen skal mellomlagres og løfteutstyret blir demontert, må pumpen sikres slik at den ikke kan velte eller skli!

Etter mer enn 6 måneders lagring skal følgende vedlikeholdsarbeid foretas før installasjon:

- Drei løpehjulet.
- Kontroller oljen i tetningskammeret.

Små pumper (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpen er **ikke** koblet til strømmettet!
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Legg pumpen horisontalt på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke velter eller kan skli unna!**
 2. Grip forsiktig og langsomt nedenfra inn i hydraulikkhuset og drei løpehjulet.

Store pumper (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpen er **ikke** koblet til strømnettet!
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett pumpen vertikalt på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke velter eller kan skli unna!**
 2. Grip forsiktig og langsomt over trykkstussen inn i hydraulikkhuset og dreii løpehjulet.

6.4.3.2 Kontroller oljen i tetningskammeret

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

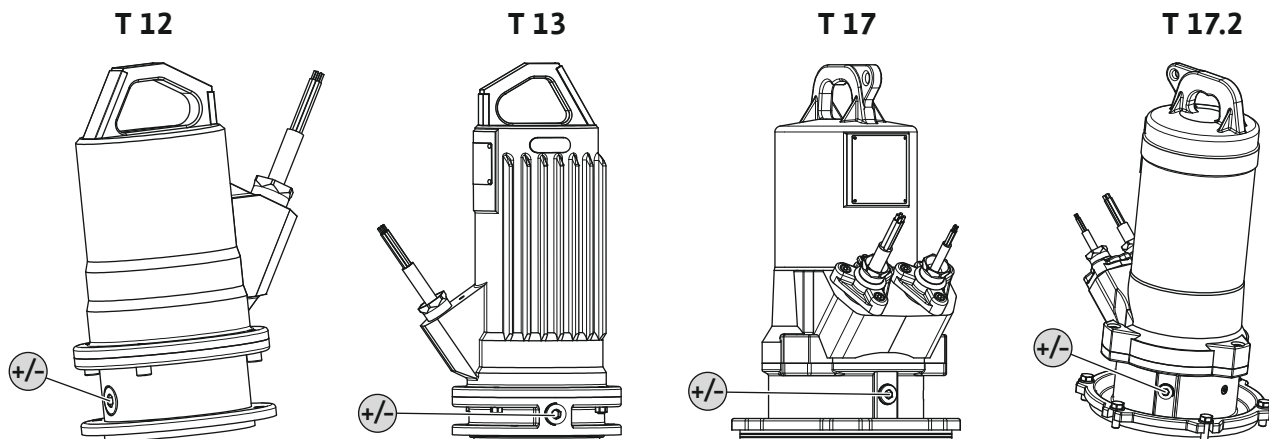


Fig. 8: Tetningskammer: Kontroller olje

+/- Fyll/tøm oljen i tetningskammeret

- ✓ Pumpen er **ikke** installert.
 - ✓ Pumpen er **ikke** koblet til strømnettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Legg pumpen horisontalt på et fast underlag. Låseskruen peker oppover. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Skru ut låseskruen.
 3. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 4. Tapp ut driftsmiddel: Vri pumpen til åpningen vender nedover.
 5. Kontroller driftsmiddel:
 - ⇒ Hvis driftsmidlet er klart, kan driftsmidlet brukes på nytt.
 - ⇒ Hvis driftsmidlet er tilsmusset (svart), må det fylles på nytt driftsmiddel. Kasser driftsmidlet i henhold til lokale forskrifter!
 - ⇒ Hvis det er metallspen i driftsmidlet, varsle kundeservice!
 6. Fyll på driftsmiddel: Vri pumpen til åpningen vender oppover. Fyll på driftsmidlet i åpningen.
 - ⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde! Ved gjenbruk av driftsmidlet må man også kontrollere og evt. tilpasse mengden!
 7. Rengjør låseskruen, sett på en ny tetningsring og skru den inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorene T 20, T 20.1, T 24

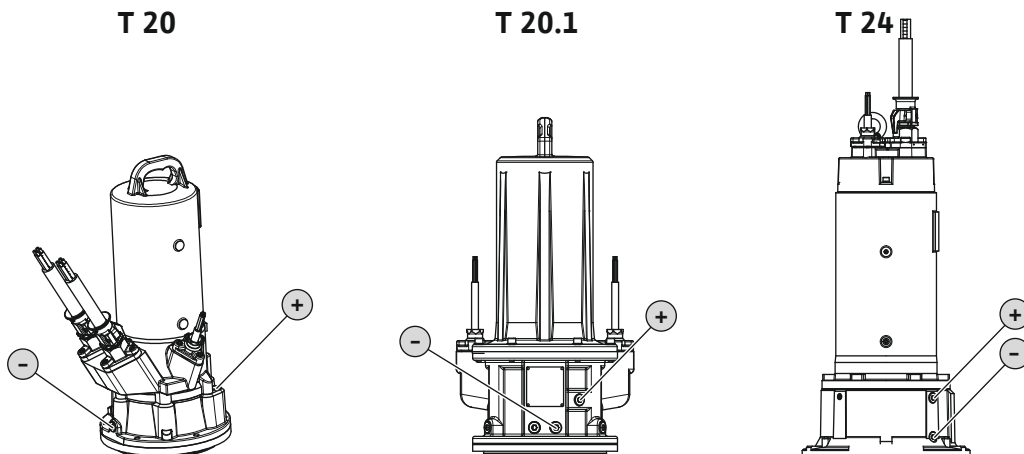


Fig. 9: Tetningskammer: Kontrollerer olje

+	Fyll på olje i tetningskammeret
-	Tapp olje fra tetningskammeret

- ✓ Pumpen er **ikke** installert.
 - ✓ Pumpen er **ikke** koblet til strømmettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+).
 4. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, åpner du kuleventilen.
 5. Kontroller driftsmiddel:
 - ⇒ Hvis driftsmiddelet er klart, kan driftsmiddelet brukes på nytt.
 - ⇒ Hvis driftsmiddelet er tilsmusset (svart), må det fylles på nytt driftsmiddel. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 - ⇒ Hvis det er metallspen i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, lukker du kuleventilen.
 7. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
 - ⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltyper og -mengde! Ved gjenbruk av driftsmiddelet må også mengden kontrolleres og ev. tilpasses!
 9. Rengjør låseskruen (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorene T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

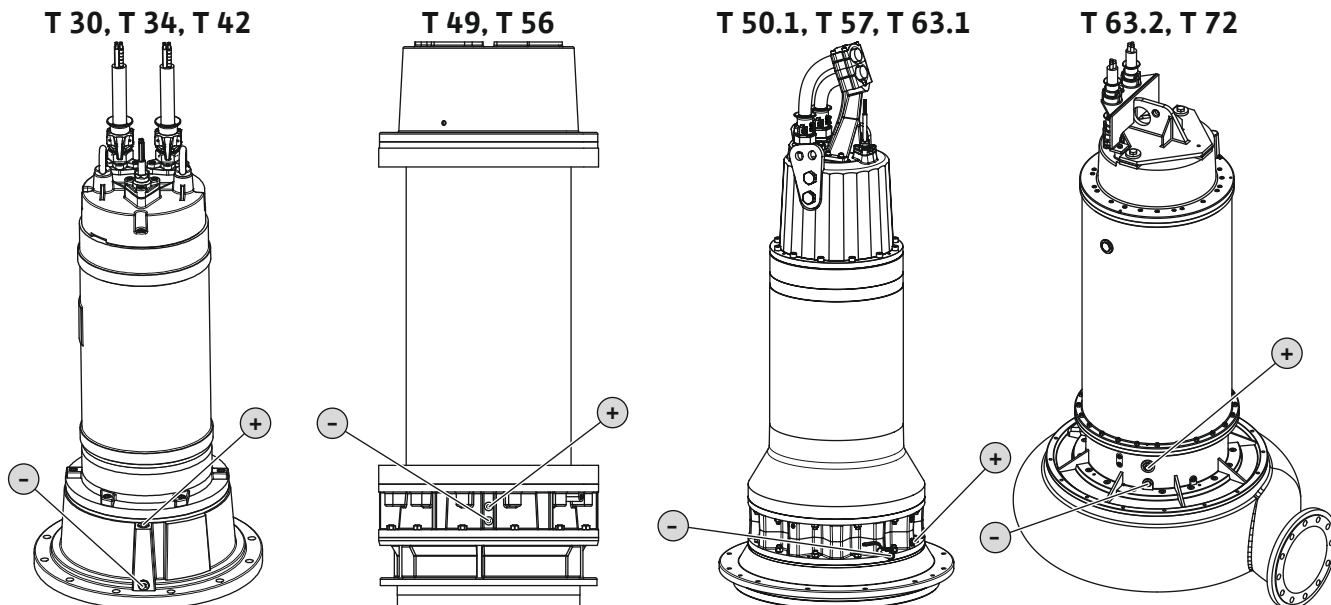


Fig. 10: Tetningskammer: Kontrollerer olje

+	Fyll på olje i tetningskammeret
-	Tapp olje fra tetningskammeret

- ✓ Pumpen er **ikke** installert.
 - ✓ Pumpen er **ikke** koblet til strømnettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+).
 4. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, åpner du kuleventilen.
 5. Kontroller driftsmiddel:
 - ⇒ Hvis driftsmiddelet er klart, kan driftsmiddelet brukes på nytt.
 - ⇒ Hvis driftsmiddelet er tilsmusset (svart), må det fylles på nytt driftsmiddel. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 - ⇒ Hvis det er metallspen i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, lukker du kuleventilen.
 7. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
 - ⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde! Ved gjenbruk av driftsmiddelet må også mengden kontrolleres og ev. tilpasses!
 9. Rengjør låseskruen (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stasjonær nedsenkbar installasjon



LES DETTE

Transportproblemer på grunn av for lav vannstand

Hvis mediet senkes for dypt, kan det føre til at væskestrømmen avbrytes. Videre kan det dannes luftputer i hydraulikken, som kan føre til et ikke-tillatt driftsforhold. Minimum tillatt vannstand må rekke opp til overkanten av hydraulikkhuset!

Ved nedsenkbar installasjon installeres pumpen i mediet. For dette må det installeres en festeenhet i sjakten. På festeenheten kobles rørledningssystemet på byggeplassen til

på trykksiden, på sugesiden kobles pumpen til. Det tilkoblede rørledningssystemet må være selvbærende. Festeenheten må **ikke** støtte opp rørledningssystemet!

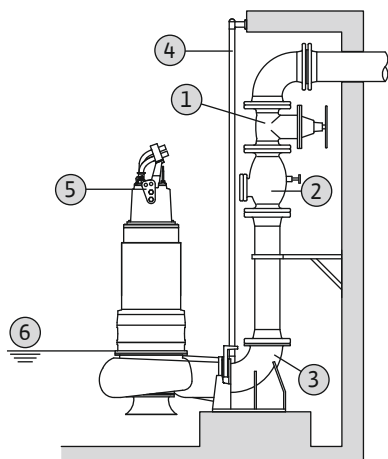


Fig. 11: Nedsenkbar installasjon, stasjonær

Arbeidstrinn

1	Stengeventil
2	Tilbakeslagsventil
3	Festeenhet
4	Geiderør (stilles til rådighet på monteringsstedet)
5	Festepunkt for løfteutstyr
6	Minimumsvannstand

- ✓ Driftsrommet/oppstillingssted er klargjort for installasjonen.
- ✓ Festeenhet og rørledningssystem er installert.
- ✓ Pumpen er forberedt for drift på festeenheten.
 1. Fest løfteutstyret med en sjakkel i festepunktet på pumpen.
 2. Løft pumpen, sving den over sjaktåpningen og sett ned geidekloen langsomt på geiderøret.
 3. Slipp ned pumpen, til pumpen sitter på festeenheten og kobles til automatisk.
FORSIKTIG! Ved senking av pumpen, hold strømtilførselsledningene lett strammet!
 4. Løsne festeutstyret fra løfteutstyret og sikre det mot å falle ned i sjakten.
 5. En elektriker legger strømtilførselsledningene i sjakten, og fører de fagmessig ut fra sjakten.
- ▶ Pumpen er installert, elektrikerer kan gjennomføre den elektriske tilkoblingen.

6.4.5 Transportabel nedsenkbar installasjon



ADVARSEL

Fare for forbrenninger på varme overflater!

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan oppstå forbrenninger. La pumpen avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har slått den av!



ADVARSEL

Avriving av trykkslangen!

Dersom trykkslangen rives av eller slås vekk, kan det oppstå (svært alvorlige) personskader. Trykkslangen må festes sikkert i avløpet! Hindre at trykkslangen knekkes.



LES DETTE

Transportproblemer på grunn av for lav vannstand

Hvis mediet senkes for dypt, kan det føre til at væskestrømmen avbrytes. Videre kan det dannes luftputer i hydraulikken, som kan føre til et ikke-tillatt driftsforhold. Minimum tillatt vannstand må rekke opp til overkanten av hydraulikkhuset!

For den transportable oppstillingen må pumpen utstyres med en pumpefot. Pumpefoten garanterer minimum bakkeklaring i innsugsområdet og sørger for at pumpen står stødig på fast underlag. Dermed er i denne oppstillingstypen mulig med en vilkårlig posisjonering i driftsrommet/oppstillingsstedet. For å forhindre nedsynkning ved myk bunn, må det brukes et hardt underlag på oppstillingsstedet. Koble til en trykkslange på trykksiden. Ved lengre driftstider må pumpen monteres fast til gulvet. Dette forhindrer vibrasjoner og garanterer et stille løp med lite slitasje.

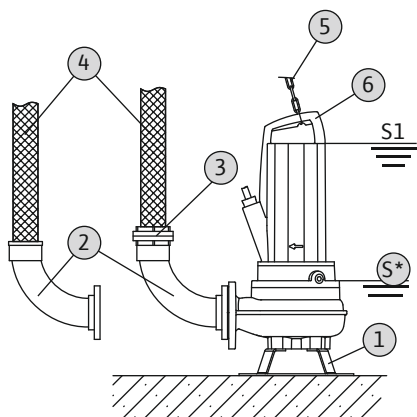


Fig. 12: Nedsenkbar installasjon, transportabel

Arbeidstrinn

1	Pumpefot
2	Rørbend med slangetilkobling eller Storz-kobling
3	Storz-slangekobling
4	Trykkslange
5	Løfteutstyr
6	Festepunkt
S*	Driftsmodus ikke-nedsenket: Følg informasjonen på typeskiltet!

- ✓ Pumpefot montert.
- ✓ Klargjort trykktilkobling: Rørbend med slangetilkobling eller rørbend med Storz-kobling montert.
 1. Fest løfteutstyret med en sjakkel i festepunktet på pumpen.
 2. Løft pumpen og senk den på tiltenkt arbeidssted (sjakt, grop).
 3. Plasser pumpen på fast underlag. **FORSIKTIG! Man må unngå innsynking!**
 4. Legg trykkslangen og fest den på passende steder (f.eks. utløp). **FARE! Hvis trykkslangen rives av eller slås vekk kan det føre til (svært alvorlige) personskader! Trykkslangen må festes sikkert i avløpet.**
 5. Strømtilførselsledning legges fagmessig. **FORSIKTIG! Ikke skad strømtilførselsledningen!**
- Pumpen er installert, elektrikerer kan gjennomføre den elektriske tilkoblingen.

6.4.6 Stasjonær tørroppstilling



LES DETTE

Transportproblemer på grunn av for lav vannstand

Hvis mediet senkes for dypt, kan det føre til at væskestrømmen avbrytes. Videre kan det dannes luftputer i hydraulikken, som kan føre til et ikke-tillatt driftsforhold. Minimum tillatt vannstand må rekke opp til overkanten av hydraulikkhuset!

- Ved tørroppstilling er driftsrommet oppdelt i samletank og maskinrom. I samletanken renner mediet inn og samles opp, og i maskinrommet er pumpeteknikken montert. I maskinrommet installeres og kobles pumpen til rørledningssystemet på suge- og trykksiden. Vær oppmerksom på følgende punkter for installasjonen:
- Rørledningssystemet på suge- og trykksiden må være selvbærende. Pumpen må ikke støtte opp rørledningssystemet.
 - Pumpen må kobles til rørledningssystemet uten spenning og vibrasjoner. Vi anbefaler å bruke elastiske tilkoblingsstykker (kompensatorer).
 - Pumpen er ikke selvsugende, dvs. at innløpet av mediet må foregå automatisk eller med fortrykk. Minste nivå i samletanken må ha samme høyde som overkanten i hydraulikkhuset!
 - Maks. omgivelsestemperatur: 40 °C (104 °F)

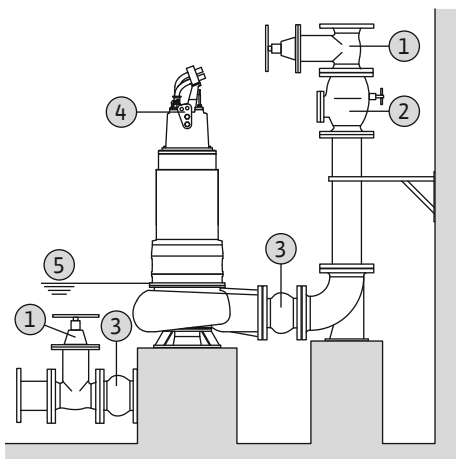


Fig. 13: Tørroppstilling

Arbeidstrinn

1	Stengeventil
2	Tilbakeslagsventil
3	Kompensator
4	Festepunkt for løfteutstyr
5	Minimumsvannstand i samletank

- ✓ Maskinrom/oppstillingssted er klargjort for installasjonen.
- ✓ Rørledningssystemet ble riktig installert og er selvberende.
 1. Fest løfteutstyret med en sjakkel i festepunktet på pumpen.
 2. Løft opp pumpen og posisjoner i maskinrommet. **FORSIKTIG! Mens pumpen posisjonerer, holder du strømforsyningsledningene lett strammet!**
 3. Fest fagmessig på fundamentet.
 4. Koble pumpen sammen med rørledningssystemet. **LES DETTE! Påse at tilkoblingen er spennings- og vibrasjonsfri. Bruk elastiske tilkoblingsstykker (kompensatorer) ved behov.**
 5. Løsne festeutstyret fra pumpen.
 6. La strømtilførselsledningene legges av en elektriker i maskinrommet.
- Pumpen er installert, elektrikerer kan gjennomføre den elektriske tilkoblingen.

6.4.7 Nivåstyring**FARE****Eksplosjonsfare grunnet feil installasjon!**

Hvis nivåstyringen installeres innenfor eksplosjonsfarlige omgivelser, må tilkoblingen til signalgiveren skje via et eksplosjonssikkert relé eller en zenerbarriere. Feil forbindelse fører til eksplosjonsfare! La alltid en elektriker foreta tilkoblingen.

Det aktuelle nivåene registreres med en nivåstyring, og pumpen slås automatisk på og av avhengig av nivået. Nivåene registreres med forskjellige sensortyper (flottørbryter, trykk- og ultralydmålinger eller elektroder). Ved bruk av en nivåstyring må følgende punkter følges:

- Flottørbrytere kan bevege seg fritt!
- Minimum tillatt vannstand må **ikke underskrides!**
- Maks. frekvens må **ikke overskrides!**
- Ved større nivåsvingninger anbefales en nivåstyring med to målepunkter. Dermed kan det oppnås større koblingsdifferanser.

6.4.8 Tørrkjøringsbeskyttelse

En tørrkjøringsbeskyttelse må forhindre at pumpen drives uten medium, og at det kommer luft inn i hydraulikken. For dette må man bestemme minimum tillatt oppfyllingsnivå ved hjelp av en signalgiver. Med en gang den gitte grenseverdien nås, må det komme en aktuell melding for frakobling av pumpen. En tørrkjøringsbeskyttelse kan utvide eksisterende nivåstyringer med et ekstra målepunkt, eller arbeide som eneste frakoblingsinnretning. Avhengig av anleggssikkerheten kan gjeninnkoblingen av pumpen skje automatisk eller manuelt. For optimal driftssikkerhet anbefales montering av en tørrkjøringsbeskyttelse.

6.5 Elektrisk tilkobling**FARE****Livsfare på grunn av elektrisk strøm!**

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

**FARE****Eksplisjonsfare grunnet feil tilkobling!**

- Elektrisk tilkobling av pumpen skal alltid gjøres utenfor de eksplosive omgivelsene. Hvis tilkoblingen må gjøres innenfor de eksplosive omgivelsene, må tilkoblingen utføres i et eksplosjonsgodkjent hus (tenningsbeskyttelsesklasse iht. DIN EN 60079-0)! Hvis dette ikke følges, er det fare for eksplosjon – livsfare!
- Potensialutligningslederen kobles til den merkede jordingsklemmen. Jordingsklemmen er montert i området ved strømtilførselsledningene. For potensialutligningslederen må det brukes et kabelvernsnitt i henhold til de lokale forskriftene.
- La alltid en elektriker foreta tilkoblingen.
- Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i monterings- og driftsveiledningen for mer informasjon om elektrisk tilkobling!

- Netttilkoblingen må stemme overens med opplysningene på typeskiltet.
- Strømforsyning for trefasevekselstrømsmotorene på nettverkssiden med dreiefelt som roterer mot høyre.
- Tilkoblingskabelen må legges forskriftsmessig i henhold til lokale forskrifter og kobles til i henhold til ledertilordningen.
- Koble til overvåkningsinnretningene og kontroller at de fungerer.
- Jording utføres forskriftsmessig i henhold til lokale forskrifter.

6.5.1 Sikring på nettsiden**Skillebryter**

Størrelsen og koblingskarakteristikken til skillebryteren er i henhold til produktets merkestrøm. Følg lokale forskrifter.

Motorvernbytter

For produkter uten støpsel må det være en motorvernbytter på monteringsstedet! Minstekravet er et termisk relé / en motorvernbytter med temperaturkompensasjon, differensialutløser og gjeninnkoblingssperre iht. lokale forskrifter. I følsomme strømnett må det være flere verneinnretninger på monteringsstedet (f.eks. overspennings-, underspennings- eller fasesviktrelé osv.).

Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)

Overhold forskriftene til det lokale energiforsyningsverket! Det anbefales å bruke sikkerhetsbryter for jordfeil.

Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må forbindelsen sikres **med** en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

6.5.2 Vedlikeholdsoppgaver

Før installasjonen må følgende vedlikeholdsarbeid utføres:

- Kontroller motorviklingens isolasjonsmotstand.
- Kontroller motstanden til temperatursensoren.
- Kontroller motstanden til stavelektroden (leveres som ekstrautstyr).

Hvis de målte verdiene avviker fra retningslinjene:

- Har fuktighet trengt inn i motoren eller tilkoblingskabelen.
- Er overvåkningsinnretningen defekt.

I tilfelle feil må du ta kontakt med kundeservice.

6.5.2.1 Kontroller motorviklingens isolasjonsmotstand

Mål isolasjonsmotstanden med en isolasjonstester (målt likespenning = 1000 V).

Følgende verdier må overholdes:

- Ved idriftsettelse: Isolasjonsmotstanden må ikke være under 20 MΩ.
- Ved ytterligere målinger: Verdien må være større enn 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontroller motstanden til temperatursensoren

Mål motstanden til temperatursensorene med et ohmmeter. Følgende måleverdier må overholdes:

- **Bimetallsensor:** Måleverdi = 0 ohm (gjennomgang).
- **PTC-sensor** (posistor): Måleverdi avhenger av antall monterte sensorer. En PTC-sensor har en kaldmotstand på mellom 20 og 100 ohm.

- Ved **tre** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 60 og 300 ohm.
- Ved **fire** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 80 og 400 ohm.
- **Pt100-sensor:** Pt100-sensorer har en motstandsverdi på 100 Ohm ved 0 °C (32 °F). Mellom 0 °C (32 °F) og 100 °C (212 °F) øker motstanden med 0,385 ohm pr. 1 °C (1,8 °F). Ved en omgivelsestemperatur på 20 °C (68 °F) er motstanden på 107,7 ohm.

6.5.2.3 Kontroller motstanden til den eksterne elektroden for tetningskammerovervåkning

Mål elektrodens motstand med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm befinner det seg vann i oljen, skift olje!

6.5.3 Tilkobling trefasevekselstrømmotor

Trefasevekselstrømsutførelsen fås med frie kabelender. Forbindelse til strømnettet ved tilkobling av i strømtilførselsledningene i styreenheten. Nøyaktig informasjon om forbindelse finner du i det vedlagte koblingskjemaet. **Elektrisk forbindelse skal alltid utføres av en elektriker!**

LES DETTE! De enkelte lederne er merket iht. koblingskjemaet. Ikke kutt lederne! Det finnes ingen ytterligere tilordning mellom lederbetegnelse og koblingskjema.

Strømtilkoblingenes lederbetegnelse ved direkte innkobling	
U, V, W	Nettilkobling
PE (gn-ye)	Jord

Strømtilkoblingenes lederbetegnelsen ved stjernerekant-opstart	
U1, V1, W2	Nettilkobling (viklingsstart)
U2, V2, W2	Nettilkobling (viklingsende)
PE (gn-ye)	Jord

6.5.4 Tilkobling Overvåkningsinnretninger

Nøyaktig informasjon om tilkobling og utførelsen av overvåkningsinnretningene finner du i det vedlagte koblingskjemaet. **Elektrisk forbindelse skal alltid utføres av en elektriker!**

LES DETTE! De enkelte lederne er merket iht. koblingskjemaet. Ikke kutt over lederne! Det finnes ingen ytterligere tilordning mellom lederbetegnelse og koblingskjema.



FARE

Eksplisjonsfare grunnet feil tilkobling!

Dersom overvåkningsinnretningene ikke kobles korrekt til, medfører eksplosjonsfarlige områder livsfare pga. eksplosjon! La alltid en elektriker foreta tilkoblingen. Ved bruk i eksplosjonsfarlige områder gjelder følgende:

- Koble til termisk motorovervåkning via et signalapparat!
- Temperaturbegrensningen skal slå av ved hjelp av en gjeninnkoblingsperre! En gjeninnkobling må ikke være mulig før «opplåsingsknappen» har blitt aktivert manuelt!
- Koble til ekstern elektrode (f.eks. tetningskammerovervåkning) via et signalapparat med egensikker elektrisk strømkrets!
- Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i monterings- og driftsveiledningen!

Oversikt over overvåkningsenheter

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvåkningsenheter							
Motorrom	•	•	-	-	-	-	-

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Koblingsboks/motorrom	-	-	•	•	•	•	•
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	o	o	o	o	o	o
Tetningskammer	•	-	-	-	-	•	•
Lekkasjekammer	-	-	•	-	-	•	•
Vibrasjonssensor	-	-	-	o	o	o	o
Eksterne overvåkningsenheter							
Tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = som standard, - = ikke tilgjengelig, o = valgfritt

Alle tilgjengelige overvåkningsinnretninger må alltid være tilkoblet!

6.5.4.1 Overvåkning motorrom

Elektrodenes kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilkobling

Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling!

6.5.4.2 Overvåkning av koblingsboks/motorrom

Elektrodenes kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilkobling

Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling!

6.5.4.3 Overvåkning av koblingsboks/motorrom og tetningskammer

Elektrodenes kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

Lederbetegnelse

DK Elektrodetilkobling

Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling!

6.5.4.4 Overvåkning motorvikling

Med bimetallsensor

Bimetallsensor kobles til direkte i styreskapet eller via et evalueringsrelé. Tilkoblingsverdier: maks. 250 V (AC), 2,5 A, cos φ = 1

Trådbetegnelse bimetallsensor

Temperaturbegrensning

20, 21 Tilkobling bimetallsensor

Temperaturregulering og -begrensning

21 Tilkobling høy temperatur

20 Midtre tilkobling

22 Tilkobling lav temperatur

Med PTC-sensor

PTC-sensor kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.

Trådbetegnelse PTC-sensor

Temperaturbegrensning

10, 11 Tilkobling PTC-sensor

Temperaturregulering og -begrensning

11 Tilkobling høy temperatur

10 Midtre tilkobling

12 Tilkobling lav temperatur

Utløsningsstilstand ved temperaturregulering og -begrensning

Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningsstilstand skje ved oppnåelse av terskelverdien:

- Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):
Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling.
- Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):
Når terskelverdien for den lavere temperaturen nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når terskelverdien for den høye temperaturen nås, må en frakobling med manuell omstart utføres.

Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget!

6.5.4.5 Overvåkning av lekkasjekammer

Flottørbryteren er utstyrt med en potensialfri NC (normal lukket). Kobleffekten finner du i det vedlagte koblingskjemaet.

Lederbetegnelse

K20, K21 Tilkobling for flottørbryter

6.5.4.6 Overvåkning motorlager

Koble til Pt100-sensoren via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «DGW 2.01G». Terskelverdien er 100 °C (212 °F).

Lederbetegnelse

T1, T2 Tilkobling, Pt100-sensor

6.5.4.7 Overvåkning av vibrasjoner under drift

Koble til vibrasjonssensoren via et signalapparat. Se driftsveiledningen til signalapparatet hvis du vil ha mer informasjon om tilkobling av vibrasjonssensoren.

Grenseverdiene må defineres ved oppstart og føres inn i oppstartsprotokollen. Når terskelverdien nås, må det utføres en frakobling!

6.5.4.8 Overvåkning av tetningskammeret (ekstern elektrode)

Den eksterne elektrodene kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

Når terskelverdi nås, må det gis en advarsel eller gjennomføres en frakobling.

FORSIKTIG**Tilkobling av tetningskammerovervåkingen**

Hvis det kun gis en advarsel når man når terskelverdien, kan pumpen totalskades hvis det kommer inn vann. Det anbefales alltid en frakobling av pumpen!

Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget!

6.5.5 Innstilling motorvern

Motorvernet må stilles inn avhengig av den valgte innkoblingstypen.

6.5.5.1 Direkte innkobling

Ved fullast stilles motorvernbyteren inn på målestrøm iht. typeskiltet. Ved dellastdrift anbefales det å innstille motorvernbyter 5 % over målt strøm i driftspunktet.

6.5.5.2 Stjerne-trekant-start

Innstillingen av motorvernet er avhengig av installasjonen:

- Motorvern installert i strengen til motoren: Still inn motorvernet på 0,58 x målestrømmen.
- Motorvern installert i nettforsyningen: Still inn motorvernet på målestrømmen.

Oppstartstiden i stjernetrekanten skal maks. være på 3 sekunder.

6.5.5.3 Mykstart

Ved fullast stilles motorvernbryteren inn på målestrøm iht. typeskiltet. Ved dellastdrift anbefales det å innstille motorvern bryter 5 % over målt strøm i driftspunktet. Videre må følgende punkter følges:

- Strømopptaket må alltid ligge under målestrømmen.
- Inn- og utløpet må avstenges i løpet av 30 s.
- For å unngå effekttap, må den elektroniske starteren (mykstart) forbikobles når normaldrift er nådd.

6.5.6 Drift frekvensomformer

Drift på frekvensomformer er tillatt. Finn og følg de tilsvarende kravene i vedlegget!

7 Oppstart



ADVARSEL

Fotskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk vernesko!

7.1 Personalets kvalifisering

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Betjening/styring: Betjeningspersonalet må være informert om funksjonsmåten til hele anlegget.

7.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Monterings- og driftsveiledningen skal alltid oppbevares ved pumpen eller på et dertil egnet sted.
- Monterings- og driftsveiledning på personalets språk skal stilles til rådighet.
- Forsikre deg om at hele personalet har lest og forstått monterings- og driftsveiledningen.
- Alle sikkerhetsinnretninger og nødutkoblinger på anlegget er aktive og kontrollert for feilfri funksjon.
- Pumpen egner seg til bruk i de angitte driftsbetingelser.

7.3 Kontroll av rotasjonsretningen (kun for trefasevekselstrømsmotorer)

Fra fabrikk er pumpen kontrollert og innstilt for korrekt rotasjonsretning med et høyredreie dreiefelt. Tilkoblingen ble utført i henhold til spesifikasjonene i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

Kontroll av rotasjonsretningen

En elektriker kontrollerer dreiefeltet på nettilkoblingen med et dreiefelt-testapparat. For riktig rotasjonsretning må det finnes et høyredreie dreiefelt på nettilkoblingen. Pumpen er **ikke** godkjent for drift med et venstredreie dreiefelt! **FORSIKTIG! Hvis rotasjonsretningen testes med en testkjøring, må omgivelses- og driftsbetingelsene overholdes!**

Feil rotasjonsretning

Hvis rotasjonsretning er feil må tilkoblingen endres på følgende måte:

- På motorer med direktestart må to faser byttes om.
- På motorer med stjernetrekantstart må tilkoblingene til to viklinger byttes om (f.eks. U1/V1 og U2/V2).

7.4 Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser



FARE

Eksplosjonsfare grunnet gnistslag i hydraulikken!

Under drift må hydraulikken være nedsenket (helt fylt med medium). Hvis væskestrømmen renner vekk eller hydraulikken heves, kan det dannes luftputer i hydraulikken. Da kan gnister som f.eks. oppstår ved statisk opplading føre til eksplosjon! Tørrkjøringsbeskyttelse må sikre utkobling av pumpen ved tilsvarende nivå.

Oversikt standardmotorer

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkjenning iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	o	—
Godkjenning iht. FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—
Godkjenning iht. CSA-Ex	o	o	o	o	o	—	o	o	o	—	—	—	—	—	—	—

Forklaring

– = ikke tilgjengelig/mulig, o = valgfritt, • = som standard

Oversikt IE3-motorer (i samsvar med IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkjenning iht. ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkjenning iht. FM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Godkjenning iht. CSA-Ex	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Forklaring

– = ikke tilgjengelig/mulig, o = valgfritt, • = som standard

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må pumpene være merket som følger på typeskiltet:

- «Eksplosjons»-symbol for respektiv godkjenning
- Eksplosjonsklassifisering

Finn og følg de tilsvarende kravene i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i denne monterings- og driftsveiledning!

ATEX-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

Pumpene skal ikke brukes i sone 0!

FM-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosionproof
 - Kategori: Class I, Division 1
- Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

CSA-Ex-godkjenning etter divisjon (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkjenning etter sone (motor T 24, T 30)

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

Pumpene skal ikke brukes i sone 0!

7.5 Før innkobling

Før innkobling må følgende punkter kontrolleres:

- Kontroller at installasjon er korrekt utført i henhold til lokale forskrifter:
 - Pumpe jordet?
 - Installering av strømtilførselsledningen er kontrollert?
 - Elektrisk tilkobling forskriftsmessig gjennomført?
 - Mekaniske komponenter korrekt festet?
- Kontroller nivåstyring:
 - Flottørbryter kan bevege seg fritt?
 - Koblingsnivå er kontrollert (pumpe på, pumpe av, minimumsvannstand)?
 - Ekstra tørrkjøringsbeskyttelse installert?
- Kontroller driftsbetingelser:
 - Min./maks. temperatur på mediet kontrollert?
 - Maks. nedsenkningsdybde kontrollert?
 - Driftsmodus avhengig av minimumsvannstand definert?
 - Maks. frekvens blir overholdt?
- Kontroller oppstillingssted/driftsrommet:
 - Er rørledningssystemet på trykksiden fritt for avleiringer?
 - Innløp eller pumpekum rengjort og fritt for avleiringer?
 - Alle stengeventiler åpnet?
 - Minimumsvannstand definert over overvåket?
Hydraulikkhuset må være helt fylt med mediet og det skal ikke være noen luftlomme i hydraulikken. **LES DETTE! Hvis det er fare for luftlommer i anlegget, må man sørge for egnede utluftingsinnretninger!**

7.6 Inn- og utkobling

Under oppstart overskrides nominell strøm en kort stund. I drift må nominell strøm ikke lenger overskrides. **FORSIKTIG! Hvis pumpen ikke startes må pumpen deaktiveres med en gang. Før pumpen kan kobles inn på nytt må feilen utbedres!**

Still opp pumpen rett i transportabel oppstilling på fast underlag. Sett opp den veltede pumpen igjen før den kobles inn. Pumpen må skrues fast hvis underlaget er vanskelig.

Pumper med fri kabelende

Pumpen må kobles inn og ut med en separat kontrollpult på monteringsstedet (på/av-bryter, styreenhet).

Pumpe med påmontert støpsel

- Trefasevekselstrømsutførelse: Etter at støpselet er satt inn i stikkkontakten er pumpen driftsklar. Pumpen kobles inn og ut med ON/OFF-bryteren.

Pumpe med påmontert flottørbryter og støpsel

- Trefasevekselstrømsutførelse: Etter at støpselet er satt inn i stikkkontakten er pumpen driftsklar. Styringen av pumpen gjøres med to brytere på støpslet:
 - HAND/AUTO: Bestem om pumpen kobles inn og ut direkte (HAND) eller avhengig av oppfyllingsnivået (AUTO).
 - ON/OFF: Koble pumpen inn- og ut.

7.7 Under drift



FARE

Eksplisjonsfare grunnet overtrykk i hydraulikken!

Er sperreskyvebrytere på suge- og trykksiden lukket under drift, varmer transportbevegelsen opp mediet i hydraulikken. Denne oppvarmingen gjør at det bygges opp et trykk på flere bar i hydraulikken. Trykket kan føre til at pumpen eksploderer! Sikre at alle stengeventilene er åpnet under drift. Åpne lukkede stengeventiler umiddelbart!



ADVARSEL

Avkutting av lemmer på grunn av roterende komponenter!

Pumpens arbeidsområde er ingen oppholdsplass for personer! Det er fare for (svært alvorlige) personskader fra roterende deler! Ingen personer må oppholde seg i arbeidsområdet til pumpen ved innkobling og under drift.

**ADVARSEL****Fare for forbrenninger på varme overflater!**

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan oppstå forbrenninger. La pumpen avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har slått den av!

**LES DETTE****Transportproblemer på grunn av for lav vannstand**

Hvis mediet senkes for dypt, kan det føre til at væskestrømmen avbrytes. Videre kan det dannes luftputer i hydraulikken, som kan føre til et ikke-tillatt driftsforhold. Minimum tillatt vannstand må rekke opp til overkanten av hydraulikkhuset!

Under drift av pumpen må de lokale forskriftene for følgende temaer overholdes:

- Sikring av arbeidsplass
- Forebygging av ulykker
- Håndtering av elektriske maskiner

Arbeidsinndelingen for personalet som er bestemt av driftsansvarlig, må overholdes strengt. Hele personalet er ansvarlig for at arbeidsinndelingen og forskriftene overholdes!

Av konstruksjonsgrunner har sentrifugalpumper roterende deler som er fritt tilgjengelige. Under drift kan det dannes skarpe kanter på disse delene. **ADVARSEL! Det kan forekomme kuttskader og avkapping av lemmer!** Følgende punkter må kontrolleres med jevne mellomrom:

Motorene T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Driftsspenning (+/-10 % av målespenning)
- Frekvens (+/-2 % av målefrekvens)
- Strømopptak mellom de enkelte fasene (maks. 5 %)
- Spenningsforskjell mellom de enkelte fasene (maks. 1 %)
- Maks. frekvens
- Minimum vannoverdekning avhengig av driftsmodus
- Innløp: Ikke inntak av luft.
- Nivåstyring/tørrkjøringsbeskyttelse: Koblingspunkter
- Rolig gange med lite vibrasjoner
- Alle stengeventiler åpnet

Motorene T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Driftsspenning (+/-5 % av målespenningen)
- Frekvens (+/-2 % av målefrekvensen)
- Strømopptak mellom de enkelte fasene (maks. 5 %)
- Spenningsforskjell mellom de enkelte fasene (maks. 1 %)
- Maks. frekvens
- Minimum vannoverdekning avhengig av driftsmodus
- Innløp: Ikke inntak av luft.
- Nivåstyring/tørrkjøringsbeskyttelse: Koblingspunkter
- Rolig bevegelse med lite vibrasjoner
- Alle stengeventiler åpnet

Drift i grenseområdet

Pumpen kan drives i grenseområdet i kort tid (maks. 15 min om dagen). Under drift må man regne med større avvik fra driftsdataene. **LES DETTE! Permanent drift i grenseområdet er ikke tillatt! Pumpen blir da utsatt for høy slitasje, og faren for svikt er større!**

Under drift i Grenseområde gjelder følgende parameter:

- Driftsspenning (+/-10 % av målespenning)
- Frekvens (+3/-5 % av målefrekvensen)
- Strømopptak mellom de enkelte fasene (maks. 6 %)
- Spenningsforskjell mellom de enkelte fasene (maks. 2 %)

- 8.1 Personalets kvalifisering**
- Betjening/styring: Betjeningspersonalet må være informert om funksjonsmåten til hele anlegget.
 - Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
 - Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.
- 8.2 Driftsansvarlig sine plikter**
- Følg gjeldende lokale forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
 - Forskrifter for arbeid med tung last og under hengende last må overholdes.
 - Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og påse at personalet bruker verneutstyret.
 - Sørg for tilstrekkelig ventilasjon i lukkede rom.
 - Hvis det samles giftige eller kvelende gasser, må det straks settes i verk mottiltak!
- 8.3 Avstengning**
- Ved avstengning av pumpen kobles den ut, men forblir installert. Dermed er pumpen til enhver tid klar til drift.
- ✓ For at pumpen skal være beskyttet mot frost og is, må den alltid være helt nedsenket i mediet.
 - ✓ Temperaturen til mediet må alltid være over +3 °C (+37 °F).
 1. Deaktiver pumpen på kontrollpulten.
 2. Sikre kontrollpulten mot uautorisert gjeninnkobling (f.eks. sperre hovedbryteren).
 - ▶ Pumpen er ute av drift, og kan nå demonteres.
- Hvis pumpen forblir installert etter avstengning, må man følge følgende punkter:
- Forutsetningene for avstengning må være sikret i hele tidsrommet. Hvis forutsetningene ikke kan garanteres, må pumpen demonteres etter avstengning!
 - Ved en lengre avstengning må det foretas en 5 minutters funksjonskjøring med jevn mellomrom (hver måned til hvert kvartal). **FORSIKTIG! En funksjonskjøring må bare foretas når driftsbetingelser er oppfylt. Tørrkjøring er ikke tillatt! Overholdes ikke dette, kan dette medføre en totalskade!**
- 8.4 Demontering**

**FARE****Fare på grunn av helseskadelige medier!**

Hvis pumpen brukes i helsefarlige medier, må pumpen dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider! Livsfare! Følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!

**FARE****Livsfare på grunn av elektrisk strøm!**

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

**FARE****Livsfare på grunn av at man utfører farlig arbeide alene!**

Arbeider i sjakter og trange rom, og arbeider med fallfare er farlige arbeider. Disse arbeidene skal ikke utføres når man er alene! En ytterligere person må være til stede for sikring.

**ADVARSEL****Fare for forbrenninger på varme overflater!**

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan oppstå forbrenninger. La pumpen avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har slått den av!



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfritt løfteutstyr til å løfte og senke pumpen. Påse at pumpen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

8.4.1 Stasjonær nedsenkbar installasjon

- ✓ Pumpen er tatt ut av drift.
- ✓ Stengeventil på innløp- og trykkside er lukket.
 1. Koble pumpen fra strømmettet.
 2. Fest løfteutstyr til festepunktet. **FORSIKTIG! Trekk aldri i strømtilførselsledningen! Strømtilførselsledningen blir skadet!**
 3. Løft pumpen langsomt og løft den ut av driftsrommet etter geiderørene. **FORSIKTIG! Strømtilførselsledningen kan bli skadet ved løfting! Under løftingen holdes strømtilførselsledningen lett strammet!**
 4. Rengjør pumpen grundig (se punktet «Rengjøre og desinfisere»). **FARE! Ved bruk av pumpen i helsefarlige medier må pumpen desinfiseres!**

8.4.2 Transportabel nedsenkbar installasjon

- ✓ Pumpen er tatt ut av drift.
 1. Koble pumpen fra strømmettet.
 2. Rull opp strømtilførselsledningen og legg den over motorhuset. **FORSIKTIG! Trekk aldri i strømtilførselsledningen! Strømtilførselsledningen blir skadet!**
 3. Løsne trykkledningen fra trykkstussen.
 4. Løfteutstyr festes i festepunkter.
 5. Løft pumpen ut av driftsrommet. **FORSIKTIG! Strømtilførselsledningen kan komme i klem bli skadet ved nedsetting! Ved nedsetting må man passe på strømtilførselsledningen!**
 6. Rengjør pumpen grundig (se punktet «Rengjøre og desinfisere»). **FARE! Ved bruk av pumpen i helsefarlige medier må pumpen desinfiseres!**

8.4.3 Stasjonær tørroppstilling

- ✓ Pumpen er tatt ut av drift.
- ✓ Stengeventil på innløp- og trykkside er lukket.
 1. Koble pumpen fra strømmettet.
 2. Rull opp strømtilførselsledningen og fest på motoren. **FORSIKTIG! Ikke skad strømtilførselsledningen når den festes! Pass på klemskader og kabelbrudd.**
 3. Løsne rørledningssystemet på suge- og trykkstussene. **FARE! Helseskadelige medier! I rørledningen og hydraulikken kan det befinne seg rester av mediet! Plasser en samletank, samle opp dråpemengder umiddelbart og avhend væsken i henhold til gjeldende forskrifter.**
 4. Løfteutstyr festes i festepunkter.
 5. Løsne pumpen fra fundamentet.
 6. Løft pumpen sakte ut av tørropplegget og sett dem på et egnet underlag. **FORSIKTIG! Strømtilførselsledningen kan komme i klem bli skadet ved nedsetting! Ved nedsetting må man passe på strømtilførselsledningen!**
 7. Rengjør pumpen grundig (se punktet «Rengjøre og desinfisere»). **FARE! Ved bruk av pumpen i helsefarlige medier må pumpen desinfiseres!**

8.4.4 Rengjøre og desinfisere



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis pumpen anvendes i helsefarlige medier, er det livsfare! Dekontaminer pumpen før alle videre arbeider! Bruk følgende verneutstyr under rengjøringsarbeidene:

- Lukkede vernebriller
- Pustemaske
- Vernehansker

⇒ Det angitte utstyret er et minimumskrav, følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!

- ✓ Pumpen er demontert.
- ✓ Det tilsmussede vaskevannet tømmes ut i spillvannkanalen i henhold til lokale forskrifter.
- ✓ For kontaminerte pumper er det et desinfeksjonsmiddel tilgjengelig.
 1. Fest løfteutstyret i festepunktet til pumpen.
 2. Løft pumpen til ca. 30 cm (10 in) over gulvet.
 3. Spyl av pumpen med rent vann ovenfra og ned. **LES DETTE! Hvis pumpene er kontaminert må det brukes et egnet desinfeksjonsmiddel! Følg nøye produsentens spesifikasjoner for bruk!**
 4. For innvendig rengjøring av løpehjulet og pumpen, føres vannstrålen inn i pumpen via trykkstussen.
 5. Spyl alle smussrester på gulvet ned i avløpskanalen.
 6. La pumpen tørke.

9 Service



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis pumpen brukes i helsefarlige medier, må pumpen dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider! Livsfare! Følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfritt løfteutstyr til å løfte og senke pumpen. Påse at pumpen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

- Vedlikeholdsarbeid må alltid utføres på et rent sted med god belysning. Pumpen må stå trygt og være sikret.
- Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
- Under vedlikeholdsarbeidene må følgende verneutstyr brukes:
 - Vernebriller
 - Vernesko
 - Vernehansker

9.1 Personalets kvalifisering

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Vedlikeholdsoppgaver: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de anvendte driftsmidlene og kjenne til hvordan de skal avhendes. Videre må fagfolkene ha grunnkunnskap innenfor maskinoppbygning.

9.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og påse at personalet bruker verneutstyret.
- Driftsmidler må samles opp i egnede beholdere og kasseres på forskriftsmessig måte.
- Kasser brukte verneklær på forskriftsmessig måte.
- Bruk kun originaldeler fra produsenten. Bruk av annet enn originaldeler fritar produsenten for alt ansvar.
- Lekkasje av medium og driftsmiddel må samles opp umiddelbart og avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.
- Ha nødvendig verktøy tilgjengelig.
- Åpen ild, åpent lys og røyking er forbudt ved bruk av lett antennelige løse- og rengjøringsmidler.

9.3 Påskrift på låseskruene

M	Låseskrue motorrom
D	Låseskruer i tetningskammer
K	Låseskruer kjølesystem
L	Låseskrue lekkasjekammer
S	Låseskrue kondensvannkammer
F	Låseskrue smørenippel

9.4 Driftsmidler

9.4.1 Oljetyper

I tetningskammeret er det fra fabrikken fylt medisinsk hvitolje. For oljeskift anbefales følgende oljetyper:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* eller 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* eller 40*

Alle oljetyper med en «*» er næringsmiddelgodkjent iht. «USDA-H1».

9.4.2 Smørefett

Bruk følgende smørefett:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (med «USDA-H1»-godkjenning)

9.4.3 Påfyllingsmengder

Påfyllingsmengder finner du i den medfølgende konfigurasjonen.

9.5 Vedlikeholdsintervall

For å garantere pålitelig drift må vedlikeholdsarbeider utføres med regelmessige intervaller. Avhengig av reelle omgivelsesbetingelser kan det bestemmes vedlikeholdsintervaller som avviker fra de angitte! Hvis det oppstår kraftige vibrasjoner under drift, må man uavhengig av fastlagte vedlikeholdsintervaller kontrollere pumpen eller installasjonen.

9.5.1 Vedlikeholdsintervaller for normale driftsbetingelser

8000 driftstimer eller senest etter 2 år

	Visuell kontroll av tilkoblingskabelen	Visuell kontroll av tilbehør	Visuell kontroll av belegg og hus med hensyn til slitasje	Funksjonstest overvåkningsenheter	Oljeskift tetningskammer*	Tømming av lekkasjekammeret	Ettersmøre nedre rullelager	Ettersmøre øvre rullelager	Tappe ut kondensvann
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–

	Visuell kontroll av tilkoblingskabelen	Visuell kontroll av tilbehør	Visuell kontroll av belegg og hus med hensyn til slitasje	Funksjonstest overvåkningseenheter	Oljeskift tetningskammer*	Tømming av lekkasjekammeret	Ettersmøre nedre rullelager	Ettersmøre øvre rullelager	Tappe ut kondensvann
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = gjennomfører servicetiltak, – = ikke gjennomfører servicetiltak

***LES DETTE! Er det montert en tetningskammerovervåkning, skjer oljeskift iht. melding!**

15000 driftstimer eller senest etter 10 år

- Generaloverhaling

9.5.2 Vedlikeholdsintervaller ved krevende betingelser

Ved krevende driftsbetingelser må angitte vedlikeholdsintervaller evt. forkortes. Krevende driftsbetingelser innebærer:

- Ved transportmedier med langfibrede bestanddeler
- Ved turbulent innløp (forårsaket av f.eks. luftinntak, kavitasjon)
- Ved sterkt korroderende eller abrasive transportmedier
- Ved transportmedier med kraftig gassutvikling
- Ved drift i et ugunstig driftspunkt
- Ved trykkstøt

Dersom pumpen brukes under krevende betingelser, anbefaler vi å inngå en vedlikeholdsavtale. Henvend deg til kundeservice.

9.6 Vedlikeholdstiltak



ADVARSEL

Skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!

På løpehjul og sugestuss kan det danne seg skarpe kanter. Det er fare for at lemmer blir kuttet av! Man må bruke vernehansker mot kuttskader.



ADVARSEL

Hånd-, fot- og øyeskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Lukkede vernebriller

Før man starter vedlikeholdstiltak må følgende forutsetninger være oppfylt:

- Pumpen er avkjølt til omgivelsestemperatur.

- 9.6.1 Visuell kontroll av tilkoblingskabelen

 - Pumpen er grundig rengjort og (eventuelt) desinfisert.

Kontroller tilkoblingskabel for:

 - Blærer
 - Sprekker
 - Riper
 - Skuresteder
 - Klemsteder

Hvis du finner skader på tilkoblingskabelen, må pumpen tas ut av drift umiddelbart! La kundeservice bytte tilkoblingskabelen. Pumpen kan tas i drift igjen først etter at skaden er korrekt utbedret!

FORSIKTIG! Ved skadede tilkoblingskabel kan det trenge vann inn i pumpen! Vanninntrenging fører til at pumpen blir totalskadet.
- 9.6.2 Visuell kontroll av tilbehør

Tilbehøret må kontrolleres for:

 - Korrekt feste
 - Feilfri funksjon
 - Slitasjetegn som f.eks. sprekker som følge av svingninger

Fastslåtte mangler må repareres umiddelbart eller tilbehøret må skiftes ut.
- 9.6.3 Visuell kontroll av belegg og hus for slitasje

Beleggene og husdelene må ikke oppvise skader. Hvis man fastslår mangler, må følgende punkter tas hensyn til:

 - Hvis belegget er skadet, må belegget utbedres.
 - Når kapslingsdeler er slitt, kontakt kundeservice!
- 9.6.4 Funksjonstest av overvåkningsinnretningene

For test av motstandene må røremekanismen være avkjølt til omgivelsestemperatur!
- 9.6.4.1 Kontroller motstanden til de interne elektrodene for motorromovervåkning

Mål elektrodens motstand med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm befinner det seg vann i motorrommet. **Ta kontakt med kundeservice!**
- 9.6.4.2 Kontroller motstanden til de interne elektrodene for koblingsboks-/ motorromovervåkning

De interne elektrodene er parallellkoblet. Ved kontroll blir dermed alle elektrodene målt sammen.

Mål motstanden på elektrodene med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm finnes det vann i koblingsboksen eller motorrommet. **Ta kontakt med kundeservice!**
- 9.6.4.3 Kontroller motstanden til de interne elektrodene for koblingsboks-/ motorromovervåkning og tetningskammer

De interne elektrodene er parallellkoblet. Ved kontroll blir dermed alle elektrodene målt sammen.

Mål motstanden på elektrodene med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm finnes det vann i koblingsboksen eller motorrommet eller tetningskammeret. Utfør oljeskift i tetningskammeret, og mål på nytt.

LES DETTE! Hvis verdien fortsatt er ≤ 30 kOhm, tar du kontakt med kundeservice!
- 9.6.4.4 Kontroller motstanden til temperatursensoren

Mål motstanden til temperatursensorene med et ohmmeter. Følgende måleverdier må overholdes:

 - **Bimetallsensor:** Måleverdi = 0 ohm (gjennomgang).
 - **PTC-sensor** (posistor): Måleverdi avhenger av antall monterte sensorer. En PTC-sensor har en kaldmotstand på mellom 20 og 100 ohm.
 - Ved **tre** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 60 og 300 ohm.
 - Ved **fire** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 80 og 400 ohm.
 - **Pt100-sensor:** Pt100-sensorer har en motstandsverdi på 100 Ohm ved 0 °C (32 °F). Mellom 0 °C (32 °F) og 100 °C (212 °F) øker motstanden med 0,385 ohm pr. 1 °C (1,8 °F). Ved en omgivelsestemperatur på 20 °C (68 °F) er motstanden på 107,7 ohm.
- 9.6.4.5 Kontroller motstanden til den eksterne elektroden for tetningskammerovervåkning

Mål elektrodens motstand med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm befinner det seg vann i oljen, skift olje!

9.6.5 Oljeskift i tetningskammeret

**ADVARSEL****Driftsmidler under høyt trykk!**

I motoren kan det oppstå et trykk **på flere bar!** Dette trykket slipper ut **ved åpning** av låseskruene. Låseskruer som lukkes uaktsomt, kan slynges ut med stor hastighet! For å unngå personskader, overhold følgende anvisninger:

- Overhold foreskrevne rekkefølge på arbeidstrinnene.
- Drei låseskruene langsomt og aldri helt ut. Så snart trykket slipper ut (hørbar piping eller hvesing av luft), skal du ikke skru videre!
- Når trykket er sluppet helt ut, dreier du låseskruene helt ut.
- Bruk lukkede vernebriller.

**ADVARSEL****Skålding på grunn av varme driftsmidler!**

Når trykket slippes ut, kan det også sprute ut varmt driftsmiddel. Dermed kan det oppstå forbrenninger! For å unngå personskader, må man overholde følgende anvisninger:

- La motoren kjøle seg ned til omgivelsestemperatur, åpne deretter låseskruen.
- Bruk lukkede vernebriller eller ansiktsvern og hansker.

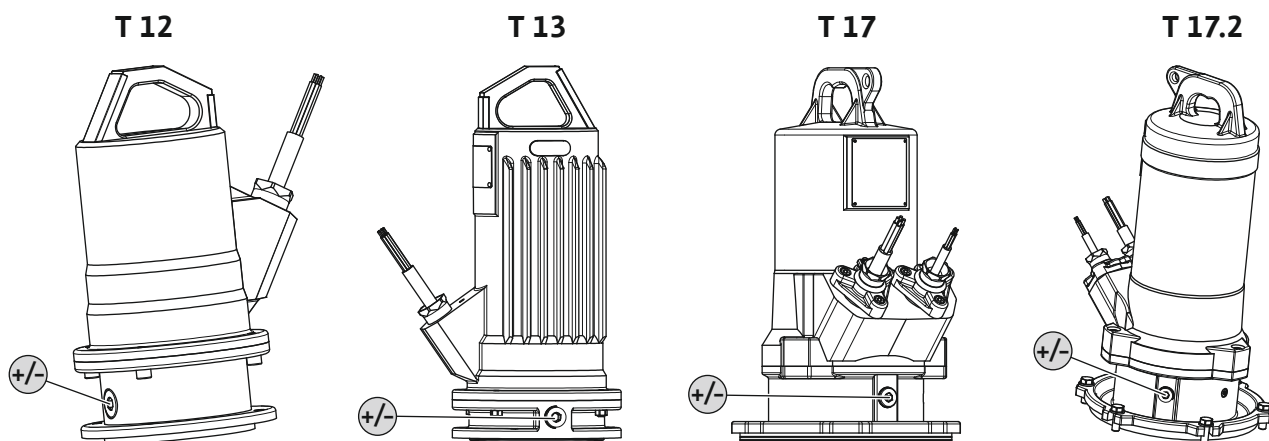
Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

Fig. 14: Tetningskammer: Oljeskift

+/- Fyll/tøm oljen i tetningskammeret

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Legg ned pumpen horisontalt på et fast underlag. Låseskruen peker oppover. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Drei låseskruen langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Når det høres en vislelyd eller pipelyd, ikke drei videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 3. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen helt ut.
 4. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 5. Tapp ut driftsmiddel: Vri pumpen til åpningen vender nedover.
 6. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspion i driftsmidlet, varsle kundeservice!
 7. Fyll på driftsmiddel: Vri pumpen til åpningen vender oppover. Fyll på driftsmidlet i åpningen.
 - ⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!

8. Rengjør låseskruen, sett på en ny tetningsring og skru den inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorene T 20, T 20.1, T 24

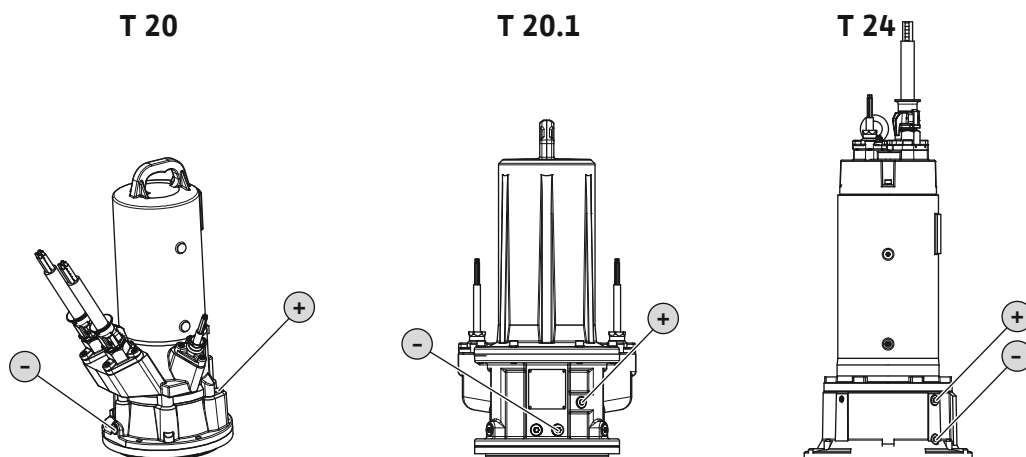


Fig. 15: Tetningskammer: Oljeskift

+	Fyll på olje i tetningskammeret
-	Tapp olje fra tetningskammeret

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Drei låseskruen (+) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (+) helt ut.
 5. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, åpner du kuleventilen.
 6. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspion i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 7. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, lukker du kuleventilen.
 8. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Fyll på nytt driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltyper og -mengde!
 10. Rengjør låseskruen (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorene T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

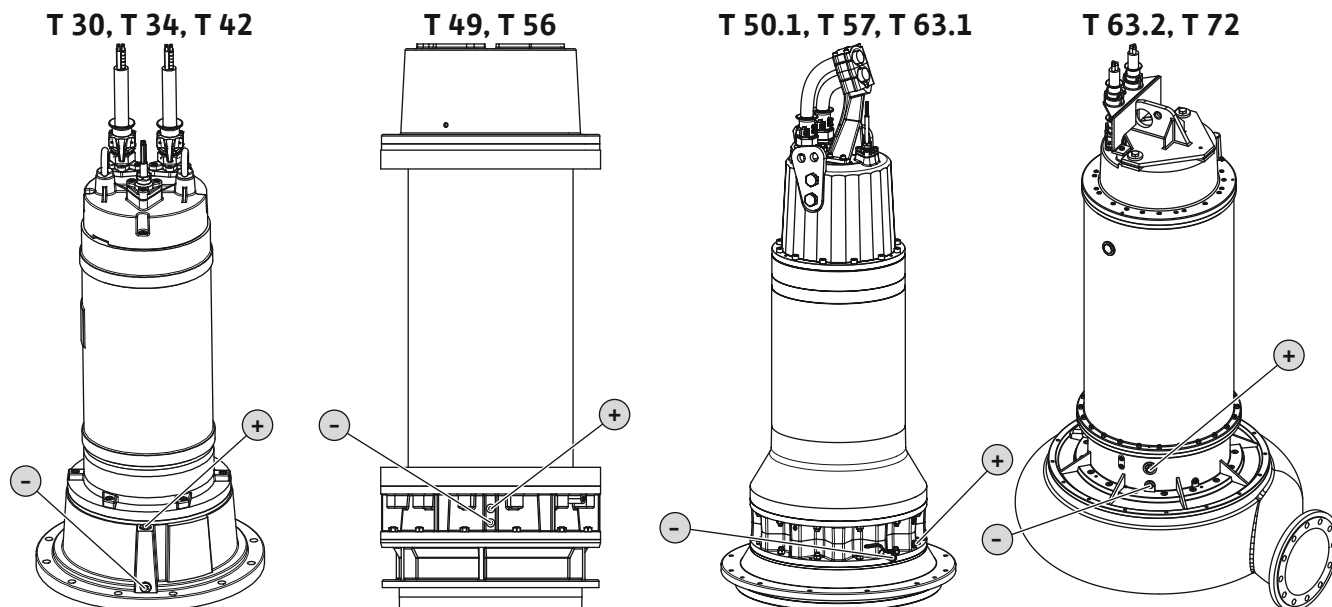


Fig. 16: Tetningskammer: Oljeskift

+	Fyll på olje i tetningskammeret
-	Tapp olje fra tetningskammeret

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Drei låseskruen (+) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (+) helt ut.
 5. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, åpner du kuleventilen.
 6. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspen i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 7. Hvis en kuleventil er montert på uttømmingsåpningen, lukker du kuleventilen.
 8. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Fyll på nytt driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!
 10. Rengjør låseskruen (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Tømme lekkasjekammer

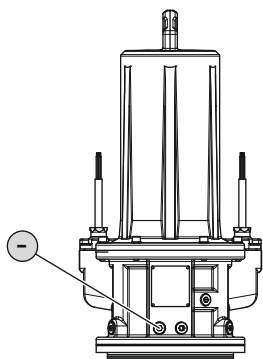


Fig. 17: Tømme lekkasjekammer: T 20.1

Motorene T 20.1

-	Tapp ut lekkasje
---	------------------

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Drei låseskruen (-) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (-) helt ut og tapper av driftsmiddelet.
 5. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorene T 50.1, T 57, T 63.1

E	Lufting
---	---------

-	Tapp ut lekkasje
---	------------------

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Drei låseskruen (E) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (E) helt ut.
 5. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet.
 6. Rengjør låseskrue (E) og (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruene inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

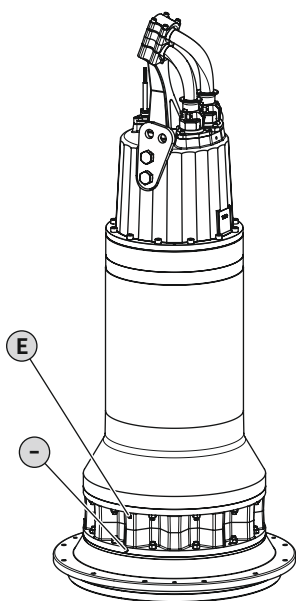


Fig. 18: Tømme lekkasjekammer: T 50.1, T 57, T 63.1

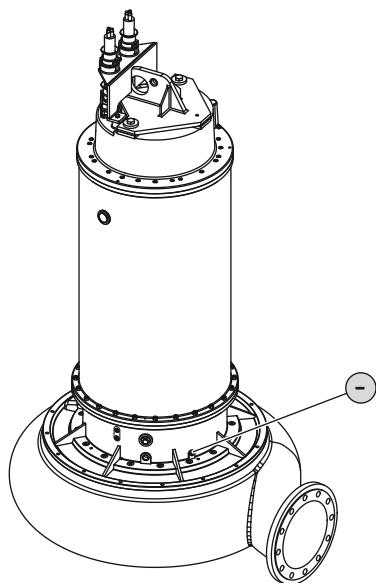
Motor T 63.2, T 72**-** Tapp ut lekkasje

Fig. 19: Tømme lekkasjekammer: T 63.2, T 72

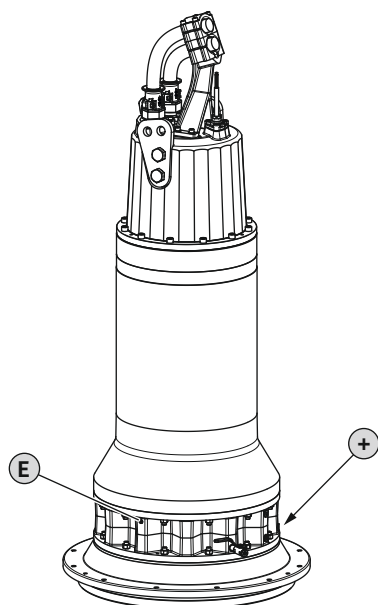
9.6.7 Ettersmøre rullelagre

Fig. 20: Ettersmøre rullelagre: T 50.1, T 57, T 63.1

Motorene T 50.1, T 57, T 63.1**E** Lufting**+** Smørenippel for ettersmøring (fettmengde: 200 g/7 oz)

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Drei låseskruen **(E)** langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 3. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen **(E)** helt ut.
 4. Skru ut låseskruen **(+)**. Bak låseskruen finnes det en smørenippel.
 5. Press fett inn i smørenippelen med en fettpresse.
 6. Rengjør låseskrue **(E)** og **(+)**, sett på en ny tetningsring, og skru skruene inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

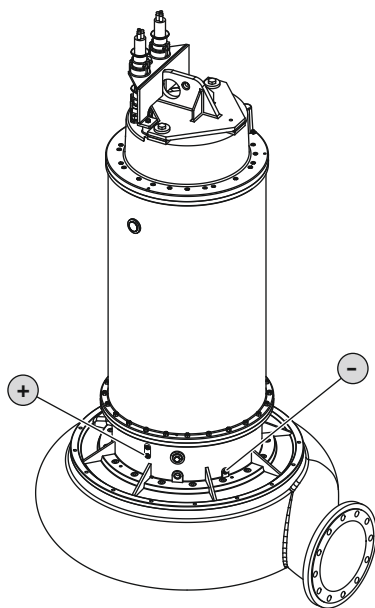


Fig. 21: Ettersmøre rullelagre: T 63.2

Motor T 63.2

-	Låseskrue lekkasjekammer (lufting)
+	Smørenippel for ettersmøring (fettmengde: 200 g/7 oz)

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Drei låseskruen til lekkasjekammeret (-) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke skru videre! Vent til trykket er helt forsvunnet.**
 3. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen til lekkasjekammeret (-) helt ut.
 4. Skru ut låseskruen (+). Bak låseskruen finnes det en smørenippel.
 5. Press fett inn i smørenippelen med en fettpresse.
 6. Rengjør låseskruene (-) og (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruene inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 72

-	Låseskrue lekkasjekammer (lufting)
+	Smørenippel for ettersmøring Fettmengde nedre lager: 160 g/6 oz Fettmengde øvre lager: 20 g/0,7 oz

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Drei låseskruen til lekkasjekammeret (-) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke skru videre! Vent til trykket er helt forsvunnet.**
 3. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen til lekkasjekammeret (-) helt ut.
 4. Skru ut låseskruen (+). Bak låseskruen finnes det en smørenippel.
 5. Press fett inn i smørenippelen med en fettpresse.
 6. Rengjør låseskruene (-) og (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruene inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

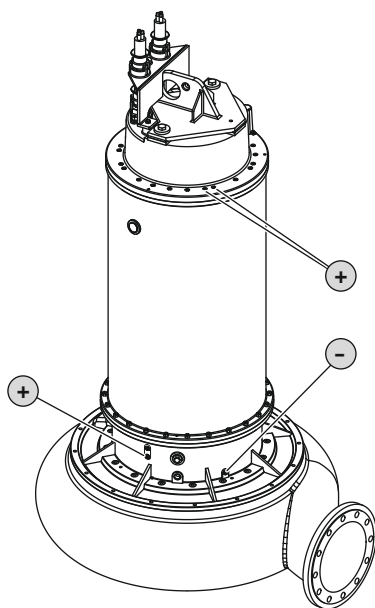


Fig. 22: Ettersmøre rullelagre: T 72

9.6.8 Tappe ut kondensvann

Motorene T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

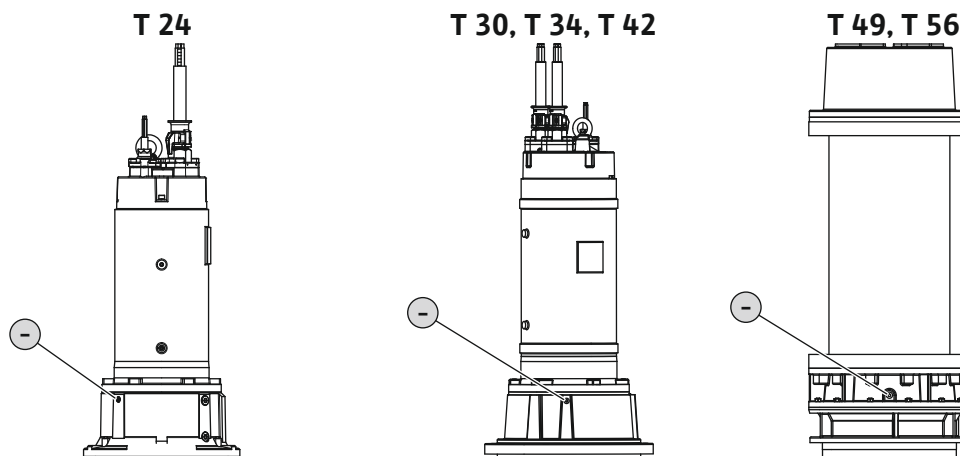


Fig. 23: Tappe ut kondensvann: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Tappe ut kondensvann

Motorene T 50.1, T 57, T 63.1

- Tappe ut kondensvann

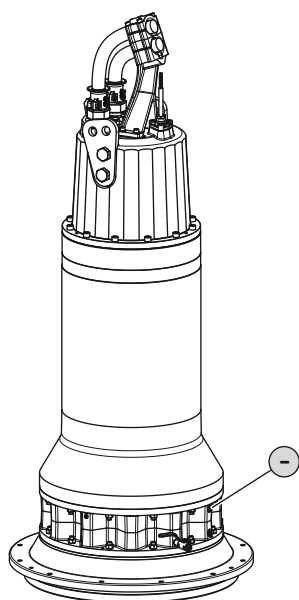


Fig. 24: Tappe ut kondensvann: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Verneutstyret er i bruk!

✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).

1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
3. Drei låseskruen (-) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (-) helt ut og tapper av driftsmiddelet.
5. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

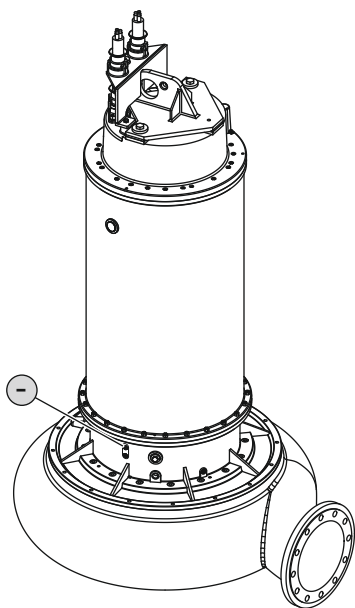


Fig. 25: Tappe ut kondensvann: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Tappe ut kondensvann

- ✓ Verneutstyret er i bruk!
 - ✓ Pumpen er demontert og rengjort (ev. dekontaminert).
1. Sett pumpen vertikalt ned på et fast underlag. **ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at pumpen ikke kan velte eller skli unna!**
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Drei låseskruen (-) langsomt og ikke helt ut. **ADVARSEL! Overtrykk i motoren! Hvis det høres en vislelyd eller pipelyd, må du ikke dreie videre! Vent til trykket er sluppet helt ut.**
 4. Når trykket er sluppet ut, dreier du låseskruen (-) helt ut og tapper av driftsmiddelet.
 5. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Reparasjonsarbeider



ADVARSEL

Skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!

På løpehjul og sugestuss kan det danne seg skarpe kanter. Det er fare for at lemmer blir kuttet av! Man må bruke vernehansker mot kuttskader.



ADVARSEL

Hånd-, fot- og øyeskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Lukkede vernebriller

Følgende forutsetninger må være oppfylt før reparasjonsarbeidet startes:

- Pumpen er avkjølt til omgivelsestemperatur.
- Koble fra spenningen til pumpen og sikre den mot utilsiktet gjeninnkobling.
- Pumpen er grundig rengjort og (eventuelt) desinfisert.

Ved reparasjonsarbeider gjelder:

- Fang opp dryppmengder fra mediet og driftsmiddelet øyeblikkelig!
- O-ringer, tetninger og skruesikringer skal alltid skiftes ut!
- Følg tiltrekningsmomentene i vedlegget!
- Det skal ikke under noen omstendighet brukes overdreven kraft under disse arbeidene!

9.7.1 Merknader om bruk av skruesikringer

Skrueene kan utstyres med en skruesikring. Skruesikringen monteres på fabrikken og skjer på to ulike måter:

- Flytende skruesikring
- Mekanisk skruesikring

Skruesikring skal alltid skiftes ut!

Flytende skruesikring

Ved flytende skruesikring brukes middels faste skruesikringer (f.eks. Loctite 243). Disse skruesikringene kan løsnes ved å bruke mer krefter. Hvis skruesikringen ikke løsner, må

forbindelsen varmes opp til ca. 300 °C (572 °F). Rengjør komponentene grundig etter demontering.

Mekanisk skruesikring

Den mekaniske skruesikringen består av to Nord-Lock-kilelåseskiver. Sikringen til skrueforbindelsene skjer ved hjelp av klemkraft. Nord-Lock-skruesikringen skal kun brukes med Geomet-belagte skruer i fasthetsklasse 10.9. **Bruk av rustfrie skruer er forbudt!**

9.7.2 Hvilke reparasjonsarbeider skal gjennomføres

- Skifte hydraulikkhus.
- SOLID G- og Q-løpehjul: Etterjuster sugestuss.

9.7.3 Skifte hydraulikkhus



FARE

Demontering av løpehjulet er forbudt!

Avhengig av løpehjulets diameter, må løpehjulet demonteres ved enkelte pumper for å kunne demontere hydraulikkhuset. Før alle arbeid må du sjekke om det er nødvendig å demontere løpehjulet. Hvis ja må du ta kontakt med kundeservice! Demonteringen av løpehjulet må utføres av kundeservice eller et autorisert servicesenter.

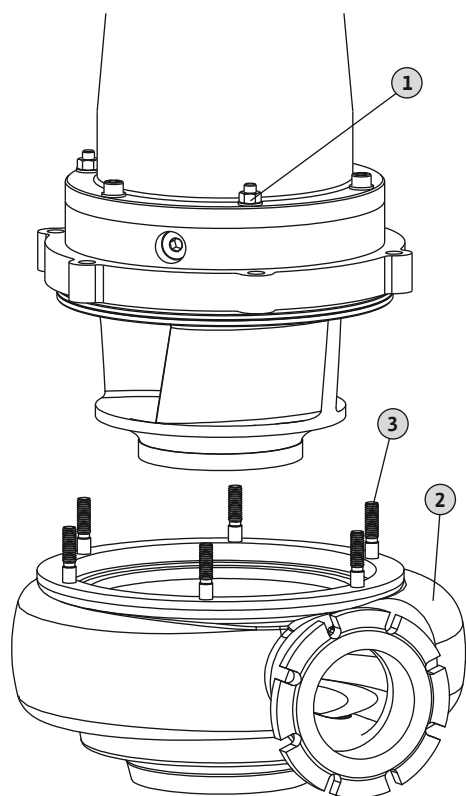


Fig. 26: Skifte hydraulikkhus

1	Sekskantmuttere for festing av motor/hydraulikk
2	Hydraulikkhus
3	Gjengebolter

- ✓ Løfteutstyr med tilstrekkelig bærekapasitet er tilgjengelig.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk.
 - ✓ Nytt hydraulikkhus er klart.
 - ✓ Løpehjul **må** ikke demonteres!
1. Fest løfteutstyret med tilsvarende festeutstyr i festepunktet på pumpen.
 2. Sett pumpen vertikalt.
FORSIKTIG! Hvis pumpen settes ned for fort, kan hydraulikkhuset bli skadd på sugestussen. Sett pumpen sakte på sugestussen!
LES DETTE! Hvis pumpen ikke kan settes jevnt på sugestussen, må du legge under egnede mellomlegg. For at motoren skal kunne løftes problemløst, må pumpen stå loddrett.
 3. Marker posisjon motor/hydraulikk på huset.
 4. Løsne og skru av sekskantmutterne på hydraulikkhuset.
 5. Løft motoren sakte og trekk den av gjengeboltene.
FORSIKTIG! Løft motoren loddrett og ikke tilt den! Ved tilting blir gjengeboltene skadd!
 6. Sving motoren over det nye hydraulikkhuset.
 7. Tøm motoren sakte. Påse at merkingen til motor/hydraulikk stemmer og at gjengeboltene tres nøyaktig inn i hullene.
 8. Skru på sekskantmutterne og koble motoren fast med hydraulikken. **LES DETTE! Følg spesifikasjonene om tiltrekningsmomenter i vedlegget!**
- Hydraulikkhus er byttet ut. Pumpen kan monteres igjen.
- ADVARSEL! Hvis pumpen skal mellomlagres og løfteutstyret demonteres, må pumpens så den ikke kan velte eller skli!**

9.7.4 SOLID G- og Q-løpehjul: Etterjustering av sugestuss

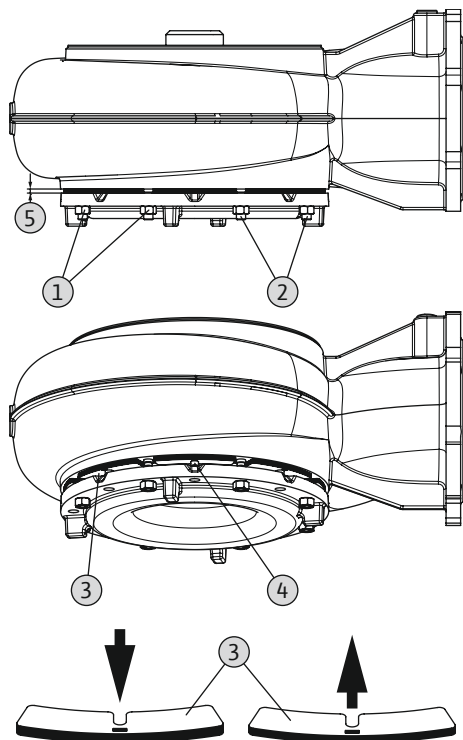


Fig. 27: SOLID G: Etterjustering av avstand

1	Sekskantmuttere for festing av sugestuss
2	Gjengebolter
3	Platepakke
4	Festeskrue for platepakke
5	Avstand mellom sugestuss og hydraulikkhus

✓ Løfteutstyr med tilstrekkelig bærekapasitet er tilgjengelig.

✓ Verneutstyret er i bruk.

1. Fest løfteutstyret med tilsvarende festeutstyr i festepunktet på pumpen.

2. Løft pumpen slik at den svever ca. 50 cm (20 in) over gulvet.

3. Løsne sekskantmutterne for festing av sugestussen. Trekk ut sekskantmutteren helt til den er i flukt med gjengebolten.

ADVARSEL! Fare for klemming av fingrene! Sugestussen kan klebe på hydraulikkhuset som følge av skorpedannelse, og plutselig skli ned. Løsne mutterne kun på kryss og grip tak nedenfra. Bruk vernehansker!

4. Sugestussene ligger på sekskantmutterne. Hvis sugestussen kleber fast på hydraulikkhuset, må sugestussen forsiktig løsnes med en kile!

5. Rengjør og (eventuelt) desinfiser passflaten og de påskrudde platepakkene.

6. Løsne skruene på platepakkene, og ta av de enkelte platepakkene.

7. Stram langsom til tre sekskantmuttere som ligger i kryss, helt til sugestussen ligger mot løpehjulet. **FORSIKTIG! Trekk bare til sekskantmutterne for hånd! Hvis sekskantmutterne strammes for hardt, kan løpehjulet og motorlageret skades!**

8. Mål avstand mellom sugestuss og hydraulikkhus.

9. Tilpass platepakken iht. målet og legg til enda en plate.

10. Skru sekskantmutterne helt ut igjen til de er i flukt med gjengebolten.

11. Legg platepakkene inn igjen, og fest dem med skruene.

12. Stram til sekskantmutterne på kryss helt til sugestussen flukter med platepakkene.

13. Trekk sekskantmutterne godt til på kryss. **Følg spesifikasjonene om tiltrekningsmomenter i vedlegget!**

14. Grip sugestussen nedenfra og dreie løpehjulet. Hvis avstanden er riktig innstilt, skal det være mulig å dreie løpehjulet. Hvis avstanden er for liten, er det vanskelig å dreie løpehjulet. Gjenta innstillingen. **ADVARSEL! Avkutting av lemmer! På sugestussen og løpehjulet kan det ha dannet seg skarpe kanter. Bruk vernehansker mot kuttskader!**

► Sugestuss riktig innstilt. Pumpen kan installeres igjen.

10 Feil, årsaker og utbedring



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Ved pumper i helsefarlige medier, er det livsfare! Under arbeidene må følgende verneutstyr brukes:

- Lukkede vernebriller
- Pustemaske
- Vernehansker

⇒ Det angitte utstyret er et minimumskrav, følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!

**FARE****Livsfare på grunn av elektrisk strøm!**

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømsjokk! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

**FARE****Livsfare på grunn av at man utfører farlig arbeide alene!**

Arbeider i sjakter og trange rom, og arbeider med fallfare er farlige arbeider. Disse arbeidene skal ikke utføres når man er alene! En ytterligere person må være til stede for sikring.

**ADVARSEL****Opphold av personer innenfor pumpens arbeidsområde er forbudt!**

Under drift av pumpen kan personer bli utsatt for (alvorlige) skader! Derfor må ingen personer oppholde seg i arbeidsområdet. Hvis personer må gå inn i arbeidsområdet til pumpen, må pumpen tas ut av drift og sikres mot utilsiktet gjeninnkobling!

**ADVARSEL****Skarpe kanter på løpehjul og sugestuss!**

På løpehjul og sugestuss kan det danne seg skarpe kanter. Det er fare for at lemmer blir kuttet av! Man må bruke vernehansker mot kuttskader.

Feil: Pumpen starter ikke

1. Brudd på strømforsyningen eller kortslutning/jordslutning på ledningen eller motorviklingen.
 - ⇒ Få en elektriker til å kontrollere tilkobling og motor og evt. skifte ut.
2. Utløsning av sikringer, motorvernbyteren eller overvåkningsinnretningene
 - ⇒ Få en elektriker til å kontrollere tilkobling og overvåkningsinnretninger og evt. endre.
 - ⇒ Få motorvernbytter og sikringer montert og innstilt av en elektriker iht. de tekniske spesifikasjonene, tilbakestill overvåkningsinnretningene.
 - ⇒ Kontroller at løpehjulet går lett, rengjør evt. hydraulikken
3. Tetningskammerovervåkingen (ekstrautstyr) har brutt strømkretsen (avhengig av tilkobling)
 - ⇒ Se «Feil: Lekkasje fra den mekaniske tetningen, tetningskammerovervåkingen melder feil og slår av pumpen»

Feil: Pumpen starter, etter kort tid løser motorvernet ut

1. Motorvernbyteren er feil innstilt.
 - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer innstillingen av utløseren.
2. Større spenningsfall fører til økt strømpopptak.
 - ⇒ La en elektriker kontrollere spenningsverdiene til de enkelte fasene. Kontakt strømnettleverandøren.
3. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.
 - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.
4. For store spenningsforskjeller mellom fasene.
 - ⇒ La en elektriker kontrollere spenningsverdiene til de enkelte fasene. Kontakt strømnettleverandøren.
5. Feil rotasjonsretning.
 - ⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.
6. Større strømpopptak på grunn av tilstoppet hydraulikk.
 - ⇒ Rengjør hydraulikken og kontroller innløpet.

7. Mediet har for høy tetthet.

⇒ Kontakt kundeservice.

Feil: Pumpen går, ingen væskestrøm

1. Medium finnes ikke.

⇒ Kontroller innløp, åpne alle stengeventiler.

2. Innløpet er tilstoppet.

⇒ Kontroller innløpet og fjern tilstopping.

3. Hydraulikk tilstoppet.

⇒ Rengjør hydraulikk.

4. Rørledningssystemet på trykksiden eller trykkslange tilstoppet.

⇒ Fjern tilstopping og skift ut evt. skadede komponenter.

5. Periodisk drift.

⇒ Kontroller koblingsanlegget.

Feil: Pumpen starter, driftspunkt blir ikke nådd

1. Innløpet er tilstoppet.

⇒ Kontroller innløpet og fjern tilstopping.

2. Skyver på trykksiden lukket.

⇒ Åpne alle stengeventiler helt.

3. Hydraulikk tilstoppet.

⇒ Rengjør hydraulikk.

4. Feil rotasjonsretning.

⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.

5. Luftlomme i rørledningssystemet.

⇒ Luft ut rørledningssystemet.

⇒ Ved hyppig forekomst av luftlommer: Finn ut hvor luften tas inn og unngå disse, evt. monter lufteinnretninger på gitte steder.

6. Pumpen transporterer mot for høyt trykk.

⇒ På trykksiden åpnes alle stengeventiler helt.

⇒ Kontroller løpehjul, evt. bruk annen løpehjulform. Kontakt kundeservice.

7. Slitasjeforekomster i hydraulikken.

⇒ Kontroller komponenter (løpehjul, sugestuss, pumpehus) og la kundeservice skifte dem.

8. Rørledningssystemet på trykksiden eller trykkslange tilstoppet.

⇒ Fjern tilstopping og skift ut evt. skadede komponenter.

9. Medium med kraftig gassutvikling.

⇒ Kontakt kundeservice.

10. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.

⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.

11. Oppfyllingsnivået synker for kraftig under drift.

⇒ Kontroller forsyning/kapasitet til anlegget.

⇒ Kontroller og evt. tilpass koblingspunktene til nivåstyringen.

Feil: Pumpen går urolig og støyende.

1. Ikke-tillatt driftspunkt.

⇒ Kontroller pumpedimensjonering og driftspunkt, kontakt kundeservice.

2. Hydraulikk tilstoppet.

⇒ Rengjør hydraulikk.

3. Medium med kraftig gassutvikling.

⇒ Kontakt kundeservice.

4. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.
⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.
5. Feil rotasjonsretning.
⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.
6. Slitasjeforekomster i hydraulikken.
⇒ Kontroller komponenter (løpehjul, sugestuss, pumpehus) og la kundeservice skifte dem.
7. Motorlager slitt.
⇒ Informer kundeservice, send pumpen tilbake til fabrikk for overhaling.
8. Pumpen er montert forspent.
⇒ Kontroller installasjonen, evt. monterer gummikompensatorer.

Feil: Tetningskammerovervåkingen melder feil eller slår av pumpen

1. Det dannes kondensvann pga. for lang lagring eller høye temperatursvingninger.
⇒ Bruk pumpen kort (maks. 5 min) uten stavelektrode.
2. Økt lekkasje når nye mekaniske tetninger går til.
⇒ Foreta oljeskift.
3. Kabel til stavelektrode er defekt.
⇒ Skift ut stavelektrode.
4. Mekanisk tetning er defekt.
⇒ Informer kundeservice.

Videre skritt for utbedring av feil

Dersom punktene som er nevnt her, ikke bidrar til å utbedre feilen, tar du kontakt med kundeservice. Kundeservice kan hjelpe ytterligere på følgende måte:

- Telefonisk eller skriftlig hjelp.
- Støtte på bruksstedet.
- Kontroll og reparasjon på verkstedet.

Når man tar i bruk flere tjenester fra kundeservice, kan kostnader påløpe! Spør om nøyaktig informasjon om dette hos kundeservice.

11 Reservedeler

Reservedeler bestilles hos kundeservice. For å unngå unødige forespørsler og feilbestillinger, må man alltid oppgi serie- eller artikkelnummer. **Med forbehold om endringer!**

12 Avfallshåndtering

12.1 Olje og smøremidler

Driftsmidler må samles opp i egnede beholdere og avhendes i henhold til lokalt gjeldende retningslinjer. Dråpemengder skal tas opp umiddelbart!

12.2 Verneklær

Brukte verneklær må avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.

12.3 Informasjon om innsamling av brukte elektriske og elektroniske produkter

Riktig avfallshåndtering og fagmessig god gjenvinning av produktet hindrer miljøskader og farer for personlig helse.



LES DETTE

Det er forbudt å kaste produktet i husholdningsavfallet!

I EU kan dette symbolet vises på produktet, emballasjen eller på de vedlagte dokumentene. Det betyr at de aktuelle elektriske eller elektroniske produktene ikke må kastes i husholdningsavfallet.

Følg disse punktene for riktig behandling, gjenvinning og avfallshåndtering av de aktuelle utgåtte produktene:

- Disse produktene må bare leveres til godkjente innsamlingssteder som er beregnet på dette.

- Følg gjeldende lokale forskrifter!

Informasjon om riktig avfallshåndtering får du hos de lokale myndighetene, avfallshåndteringsselskaper i nærheten eller hos forhandleren der du kjøpte produktet. Mer informasjon om resirkulering finner du på www.wilo-recycling.com.

13 Vedlegg

13.1 Tiltrekningsmomenter

Rustfrie skruer A2/A4			
Gjenge	Tiltrekningsmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-belagte skruer (styrke 10,9) med Nord-Lock-skive			
Gjenge	Tiltrekningsmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Drift frekvensomformer

Motoren kan drives i serieutførelse (i samsvar med IEC 60034-17) på frekvensomformer. Ved en målespenning over 415 V/60 Hz eller 480 V/50 Hz må du ta kontakt med kundeservice. På grunn av den ytterligere oppvarmingen forårsaket av harmoniske bølger, må motorens nominelle effekt ligge ca. 10 % over pumpens effektbehov. Ved frekvensomformere med utgang med få harmoniske bølger kan effektreserven på 10 % eventuelt reduseres. Reduksjon av de harmoniske bølgene skjer ved å bruke utgangsfiltre. Frekvensomformer og filter må tilpasses til hverandre.

Frekvensomformerens dimensjoneres iht. motorens nominelle strøm. Påse at pumpen arbeider uten rykk og vibrasjoner, spesielt i nedre turtallsområde. Ellers kan glidringstetningene lekke og bli skadet. Følg også med på strømningshastigheten i rørledningen. Er den for lav, øker faren for at faststoffer avleires i pumpen og den tilkoblede rørledningen. Vi anbefaler en min. strømningshastighet på 0,7 m/s (2,3 ft/s) der et manometrisk transporttrykk på 0,4 bar (6 psi).

Det er viktig at pumpen arbeider uten vibrasjoner, resonanser, pendelmomenter og overdrevet støy innenfor hele reguleringsområdet. En økt motorlyd på grunn av strømforsyning med harmoniske bølger er normalt.

Ved parametring av frekvensomformer må det tas hensyn til innstillingen av den kvadratiske karakteristikken (o/f karakteristikk) for pumper og ventilatorer! O/f-karakteristikken innstilligen sørger for at utgangsspenningen ved frekvenser mindre enn nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz) tilpasses pumpens effektbehov. Nyere frekvensomformere har også en automatisk energioptimering, og denne automatikken

oppnår den samme effekten. Følg driftsveiledningen for frekvensomformereren når denne skal innstilles.

Hvis motoren drives med frekvensomformer, kan det oppstå forstyrrelser i motorovervåkingen, avhengig av type og installasjonsbetingelser. Følgende tiltak kan bidra til å redusere eller unngå disse feilene:

- Overhold grenseverdiene for overspenning og spenningsøkningshastighet iht. IEC 60034–25. Det må eventuelt monteres utgangsfiltre.
- Varier pulsfrekvensen for frekvensomformereren.
- Ved feil i det interne tetningskammerovervåkingen skal den eksterne dobbeltstavelektroden brukes.

Følgende bygningsmessige tiltak kan også bidra til å redusere eller unngå feil:

- Separat strømføringsledning for hoved- og styreledning (avhengig av motorstørrelsen).
- Hold tilstrekkelig avstand mellom hoved- og styreledning ved installering.
- Bruk av skjermede strømforsyningsledninger.

Sammendrag

- Permanent drift til nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz) i henhold til minste strømningshastighet.
- Følg ytterligere tiltak iht. forskriftene om elektromagnetisk kompatibilitet (valg av frekvensomformer, bruk av filter, etc.).
- Nominell strøm og nominelt turtall for maskinen må aldri overskrides.
- Det må være mulig å koble til motorens egen temperaturovervåking (bimetall- eller PTC-sensor).

13.3 Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser

Dette kapittelet inneholder ytterligere informasjon for drift av pumpen i eksplosiv atmosfære. Hele personalet må lese dette kapittelet. **Dette kapitlet gjelder kun for pumper med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder!**

13.3.1 Merking av eksplosjonsgodkjente pumper

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må pumpene være merket som følger på typeskiltet:

- «Eksplosjons»-symbol for respektiv godkjenning
 - Eksplosjonsklassifisering
 - Sertifiseringsnummer (avhengig av utførelse)
- Sertifiseringsnummeret er trykket på typeskiltet, dersom det kreves av godkjenningen.

13.3.2 Beskyttelsesklasse

Den konstruktive utførelsen av motoren tilsvarende følgende beskyttelsesklasser:

- Trykkfast innbygging (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Til begrensnig av overflatetemperaturen er motoren utstyrt med minst én temperaturbegrensning (1-krets-temperaturovervåking). Det er mulig med en temperaturregulering (2-krets-temperaturovervåking).

13.3.3 Tiltent bruk



FARE

Eksplasjon ved transport av eksplosive medier!

Transport av lett antennelige og eksplosive medier (bensin, parafin osv.) i ren form er strengt forbudt. Livsfare pga. eksplosjon! Pumpene er ikke konstruert for disse mediene.

ATEX-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
 - Kategori: 2, sone 1 og sone 2
- Pumpene skal ikke brukes i sone 0!**

FM-godkjenning

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

CSA-Ex-godkjenning etter divisjon (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkjenning etter sone (motor T 24, T 30)

Pumpene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

Pumpene skal ikke brukes i sone 0!

13.3.4 Elektrisk tilkobling



FARE

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

- Elektrisk tilkobling av pumpen skal alltid gjøres utenfor de eksplosive omgivelsene. Hvis tilkoblingen må gjøres innenfor de eksplosive omgivelsene, må tilkoblingen utføres i et eksplosjonsgodkjent hus (tenningsbeskyttelsesklasse iht. DIN EN 60079-0)! Hvis dette ikke følges, er det fare for eksplosjon – livsfare! La alltid en elektriker foreta tilkoblingen.
- Alle overvåkningsinnretninger utenfor de «tenningsutslippssikre områdene» må tilkobles via en egensikker strømkrets (f.eks. Ex-i-relé XR-4...).

Motorene T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Spenningstoleransen skal være på maks. ±10 %.

Motorene T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Spenningstoleransen skal være maks. ±5 %.

Oversikt over overvåkningsenheter

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interne overvåkningsenheter							
Motorrom	•	–	–	–	–	–	–
Koblingsboks/motorrom	–	–	•	•	•	•	•
Motorvikling	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	o	o	o	o	o	o
Tetningskammer	–	–	–	–	–	•	•
Lekkasjekammer	–	–	•	–	–	•	•
Vibrasjonssensor	–	–	–	o	o	o	o
Eksterne overvåkningsenheter							
Tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o

• = som standard, – = ikke tilgjengelig, o = valgfritt

Alle tilgjengelige overvåkningsinnretninger må alltid være tilkoblet!

13.3.4.1 Overvåkning motorrom

Tilkobling skjer som beskrevet i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

13.3.4.2 Overvåkning av koblingsboks/motorrom

Tilkobling skjer som beskrevet i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

13.3.4.3 Overvåkning av koblingsboks/ motorrom og tetningskammer

Tilkobling skjer som beskrevet i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

13.3.4.4 Overvåkning motorvikling



FARE

Eksplisjonsfare grunnet overopphetning av motoren!

Hvis temperaturbegrensningen ikke er riktig koblet til, oppstår det eksplisjonsfare grunnet overopphetning av motoren! Koble alltid temperaturbegrensningen med en manuell gjeninnkoblingsperre. Dvs. at en «opplåsingsknapp» må aktiveres manuelt!

Motoren er utstyrt med en temperaturbegrensning (1-krets-temperaturovervåkning). Om ønskelig kan motoren utstyres med temperaturregulering og -begrensning (2-krets-temperaturovervåkning).

Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningstilstand skje ved oppnåelse av terskelverdien:

- Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):
Når terskelverdien nås, må det utføres en frakobling **med omstartsperre!**
- Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):
Når terskelverdien for den lavere temperatur nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når terskelverdien for temperaturbegrensningen nås, må en frakobling med **omstartsperre** utføres!

FORSIKTIG! Motorskader grunnet overopphetning! Ved automatisk omstart skal spesifikasjonene om maks. frekvens og min. pauser overholdes!

Tilkobling av termisk motorovervåking

- Koble til bimetallsensor via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.
Tilkoblingsverdier: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC-sensor kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.

13.3.4.5 Overvåkning av lekkasjekammer

Koble til flottørbryteren via et signalapparat! Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Her er terskelverdien allerede forhåndsinnstilt.

13.3.4.6 Overvåkning av motorlager

Tilkobling skjer som beskrevet i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

13.3.4.7 Overvåkning av tetningskammeret (ekstern elektrode)

- Ekstern stavelektrode kobles til via et signalapparat! Til dette anbefales reléet «XR-4...». Terskelverdien er 30 kOhm.
- Tilkobling via en egensikker strømkrets!

13.3.4.8 Drift på frekvensomformer

- Omformertype: Pulsbreddemodulasjon
- Permanent drift: 30 Hz til nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz). Overhold minste strømningshastighet!
- Min. koblingsfrekvens: 4 kHz
- Maks. overspenning på klemmebrettet: 1350 V
- Utgangsstrøm på frekvensomformer: maks. 1,5 ganger nominell strøm
- Maks. overbelastningstid: 60 s
- Dreiemomentanvendelser: kvadratisk pumpekarakteristikk
Nødvendige turtalls-/dreiemomentkarakteristikker fås på forespørsel!
- Følg ytterligere tiltak iht. forskriftene om elektromagnetisk kompatibilitet (valg av frekvensomformer, filter, osv.).
- Nominell strøm og nominelt turtall for motoren må aldri overskrides.
- Det må være mulig å koble til motorens egen temperaturovervåking (bimettall- eller PTC-sensor).
- Når temperaturklassen er merket med T4/T3, gjelder temperaturklasse T3.

13.3.5 Oppstart



FARE

Eksplisjonsfare ved bruk av pumper som ikke er godkjent for eksplisjonsfarlige omgivelser!

Pumper uten godkjenning for eksplisjonsfarlige omgivelser må ikke brukes på eksplisjonsfarlige områder! Livsfare pga. eksplisjon! Innenfor eksplisjonsfarlige omgivelser skal kun pumper med tilsvarende merking på typeskiltet brukes.



FARE

Eksplisjonsfare grunnet gnistslag i hydraulikken!

Under drift må hydraulikken være nedsenket (helt fylt med medium). Hvis væskestrømmen renner vekk eller hydraulikken heves, kan det dannes luftputer i hydraulikken. Da kan gnister som f.eks. oppstår ved statisk opplading føre til eksplisjon! Tørrkjøringsbeskyttelse må sikre utkobling av pumpen ved tilsvarende nivå.



FARE

Eksplisjonsfare ved feil forbindelse av tørrkjøringsbeskyttelsen!

Ved drift av pumpen i en eksplisiv atmosfære, må tørrkjøringsbeskyttelsen konstrueres med en separat signalgiver (redundant sikring av nivåstyringen). Frakobling av pumpen må konstrueres med en manuell sperring av gjeninnkobling!

- Definisjonen av det eksplisjonsfarlige området er den driftsansvarliges ansvar.
- Innenfor det eksplisjonsfarlige området skal det kun brukes pumper med godkjenning for eksplisjonsfarlige områder.
- Pumper med godkjenning for eksplisjonsfarlige områder må ha dette merket på typeskiltet.
- **Maks. medietemperatur** skal ikke overskrides!
- Tørrgange av pumpen må forhindres! For å gjøre dette, må det sikres (tørrkjøringsbeskyttelse) at hydraulikken ikke kan tas ut av væsken. Bruk en sikkerhetsinnretning med SIL-Level 1 og maskinvariefeiltoleranse 0 iht. DIN EN 50495 for kategori 2.

13.3.6 Service

- Vedlikeholdsoppgaver skal utføres i henhold til forskriftene.
- Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
- Reparasjon av de tenningsutslippssikre spaltene skal **kun** foretas iht. tilsvarende konstruksjonsmessige bestemmelser fra produsenten. Reparasjon iht. verdiene i tabellene 1 og 2 i DIN EN 60079-1 er **ikke** tillatt.
- Det skal kun brukes låseskruer produsenten har fastlagt og som har en min. fasthetskklasse på 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Utbedring av husbelegget

Ved større beleggtykkelser kan lakklaget lades opp elektrostatisk. **FARE! Eksplisjonsfare! I en eksplisiv atmosfære kan det oppstå en eksplisjon ved utlading!**

Når husets belegg utbedres, er den maksimale lagtykkelsen 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Skifte av mekanisk tetning

Utskiftning av tetningen på medie- og motorsiden er strengt forbudt!

13.3.6.3 Bytte av tilkoblingskabel

Utskiftning av tilkoblingskabelen er strengt forbudt!

Table of Contents

1	Informacje ogólne	909
1.1	O niniejszej instrukcji	909
1.2	Prawa autorskie	909
1.3	Zastrzeżenie możliwości zmian	909
1.4	Gwarancja	909
2	Bezpieczeństwo	909
2.1	Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa	909
2.2	Kwalifikacje personelu	911
2.3	Prace elektryczne	911
2.4	Urządzenia kontrolne	911
2.5	Używanie w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia	912
2.6	Transport	912
2.7	Montaż/demontaż	912
2.8	Podczas pracy	913
2.9	Prace konserwacyjne	913
2.10	Materiały eksploatacyjne	913
2.11	Obowiązki użytkownika	914
3	Zastosowanie/użycie	914
3.1	Zakres zastosowania	914
3.2	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem	914
4	Opis produktu	914
4.1	Konstrukcja	914
4.2	Urządzenia kontrolne	917
4.3	Rodzaje pracy	918
4.4	Praca z przetwornicą częstotliwości	918
4.5	Praca w atmosferze wybuchowej	918
4.6	Tabliczka znamionowa	919
4.7	Oznaczenie typu	920
4.8	Zakres dostawy	921
4.9	Wyposażenie dodatkowe	921
5	Transport i magazynowanie	922
5.1	Dostawa	922
5.2	Transport	922
5.3	Magazynowanie	923
6	Instalacja i podłączenie elektryczne	924
6.1	Kwalifikacje personelu	924
6.2	Rodzaje montażu	924
6.3	Obowiązki użytkownika	924
6.4	Montaż	925
6.5	Podłączenie elektryczne	934
7	Uruchomienie	938
7.1	Kwalifikacje personelu	938
7.2	Obowiązki użytkownika	938
7.3	Kontrola kierunku obrotów (tylko w silnikach trójfazowych)	939
7.4	Praca w atmosferze wybuchowej	939
7.5	Przed włączeniem	940
7.6	Włączanie/wyłączanie	941
7.7	Podczas pracy	941
8	Unieruchomienie/demontaż	942
8.1	Kwalifikacje personelu	942
8.2	Obowiązki użytkownika	942
8.3	Unieruchomienie	943
8.4	Demontaż	943

9	Konserwacja i naprawa	945
9.1	Kwalifikacje personelu	946
9.2	Obowiązki użytkownika	946
9.3	Oznakowanie śrub zamykających.....	946
9.4	Materiały eksploatacyjne	946
9.5	Częstotliwość konserwacji	946
9.6	Czynności konserwacyjne.....	947
9.7	Prace naprawcze	956
10	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	959
11	Części zamienne.....	962
12	Utylizacja	962
12.1	Oleje i smary.....	962
12.2	Odzież ochronna	962
12.3	Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.....	962
13	Załącznik.....	963
13.1	Momenty dociągające	963
13.2	Praca z przetwornicą częstotliwości	963
13.3	Certyfikat Ex	964

- 1 Informacje ogólne**
- 1.1 O niniejszej instrukcji**
- Instrukcja montażu i obsługi stanowi integralną część produktu. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy się z nią zapoznać i zawsze mieć ją pod ręką. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu. Uwzględnić wszystkie informacje i oznaczenia znajdujące się na produkcie.
- Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.
- 1.2 Prawa autorskie**
- Właścicielem praw autorskich do niniejszej instrukcji montażu i obsługi jest producent. Zabronione jest powielenie, rozpowszechnianie jakichkolwiek treści lub wykorzystywanie ich do celów konkurencji, a także przekazywanie ich osobom trzecim.
- 1.3 Zastrzeżenie możliwości zmian**
- Producent zastrzega sobie wszelkie prawo do przeprowadzenia technicznych zmian produktu lub poszczególnych jego elementów. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie prezentacji przykładowego wyglądu produktu.
- 1.4 Gwarancja**
- W przypadku gwarancji oraz okresu gwarancji obowiązują informacje podane w aktualnych „Ogólnych warunkach handlowych”. Są one dostępne na stronie: www.wilo.com/legal
- Odmienne postanowienia należy ująć w odpowiedniej umowie. Mają wówczas priorytetowe znaczenie.
- Roszczenia gwarancyjne**
- Producent zobowiązuje się do usunięcia każdej jakościowej lub konstrukcyjnej wady produktu pod warunkiem zachowania poniższych zasad:
- Wady zostaną zgłoszone u Producenta na piśmie w czasie obowiązywania gwarancji.
 - Produkt był użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.
 - Wszystkie urządzenia kontrolne są podłączone i zostały sprawdzone przed uruchomieniem.
- Wykluczenie odpowiedzialności**
- Wykluczenie odpowiedzialności obejmuje wszelką odpowiedzialność z tytułu uszkodzenia ciała, strat materialnych lub zniszczenia mienia. Wykluczenie tego rodzaju ma zastosowanie w przypadku jednej z poniższych sytuacji:
- Niewystarczające zwymiarowanie wynikające z przekazania błędnych lub niewłaściwych informacji przez użytkownika lub zleceniodawcę.
 - Nieprzestrzeganie instrukcji montażu i obsługi
 - Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem
 - Niewłaściwe magazynowanie lub transport
 - Nieprawidłowy montaż lub demontaż
 - Nieodpowiednia konserwacja
 - Niedozwolona naprawa
 - Wadliwe podłoże
 - Wpływ czynników chemicznych, elektrycznych lub elektrochemicznych
 - Zużycie
- 2 Bezpieczeństwo**
- Niniejszy rozdział zawiera podstawowe wskazówki, istotne na poszczególnych etapach eksploatacji. Nieprzestrzeganie tych zasad pociąga ze sobą następujące zagrożenia:
- Zagrożenie dla ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych, jak i w wyniku oddziaływania pól elektromagnetycznych
 - Zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
 - Szkody materialne
 - Awaria ważnych funkcji produktu
- Niestosowanie się do zasad skutkuje utratą praw do odszkodowania.
- Dodatkowo należy przestrzegać wskazówek i informacji dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych rozdziałach!**
- 2.1 Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa**
- W niniejszej instrukcji montażu i obsługi stosowane są wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała i stratami materialnymi. Są one przedstawiane w różny sposób:

- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała rozpoczynają się słowem ostrzegawczym, mają przyporządkowany **odpowiedni symbol** i są podkreślone na szaro.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa wynikające z zagrożenia oraz wskazówki w celu ich uniknięcia.

- Zalecenia dot. bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed szkodami materialnymi rozpoczynają się słowem ostrzegawczym i przedstawiane są **bez** użycia symbolu.

PRZESTROGA

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa lub informacje.

Teksty ostrzegawcze

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**
Nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń!
- **OSTRZEŻENIE!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do (ciężkich) obrażeń!
- **PRZESTROGA!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do powstania szkód materialnych, możliwe jest wystąpienie szkody całkowitej.
- **NOTYFIKACJA!**
Użyteczne notyfikacje dotyczące postępowania się produktem

Wyróżnienia tekstu

- ✓ Warunek
 1. Etap pracy/zestawienie
 - ⇒ Zalecenie/wskazówka
- ▶ Wynik

Symbole

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące symbole:



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną



Niebezpieczeństwo wybuchu



Niebezpieczeństwo związane z atmosferą wybuchową



Ogólny symbol ostrzegawczy



Ostrzeżenie przed ryzykiem odniesienia ran ciętych



Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami



Ostrzeżenie przed wysokim ciśnieniem



Ostrzeżenie przed wiszącym ładunkiem



Środki ochrony indywidualnej: Nosić kask ochronny



Środki ochrony indywidualnej: Nosić obuwie ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić rękawice ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić maskę



Środki ochrony indywidualnej: Nosić okulary ochronne



Praca w pojedynkę zabroniona! Obecna musi być druga osoba.



Przydatne zalecenie

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel musi:

- Być zaznajomiony z obowiązującymi lokalnie przepisami BHP.
- Przeczytać instrukcję montażu i obsługi i zrozumieć jej treść.

Personel musi posiadać następujące kwalifikacje:

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie posługiwania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.
- Prace konserwacyjne: Personel musi być zapoznany z obsługą stosowanych środków eksploatacyjnych oraz ich utylizacją. Ponadto personel musi posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn.

Definicja „wykwalifikowanego elektryka”

Wykwalifikowany Elektryk to osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.

2.3 Prace elektryczne

- Prace elektryczne powinny być zawsze wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Przed podjęciem jakichkolwiek prac odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Przyłącze elektryczne należy wykonać według lokalnych przepisów.
- Należy stosować się do wytycznych lokalnego zakładu energetycznego.
- Należy przeszkolić personel w zakresie wykonania przyłącza elektrycznego.
- Należy przeszkolić personel w zakresie możliwości odłączania produktu.
- Należy przestrzegać danych technicznych znajdujących się w niniejszej instrukcji montażu i obsługi oraz na tabliczce znamionowej.
- Produkt musi być uziemiony.
- Należy przestrzegać przepisów dotyczących podłączania rozdzielnic elektrycznych.
- W razie korzystania z elektrycznego sterowania rozruchem (np. do układu łagodnego rozruchu lub falownika) należy przestrzegać zaleceń dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Jeśli jest to konieczne, należy uwzględnić wykorzystanie przy przyłączeniu specjalnych środków (np. osłoniętych kabli, filtrów itd.).
- Uszkodzone kable zasilające należy natychmiast wymienić. W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

2.4 Urządzenia kontrolne

Następujące urządzenia kontrolne winno być zapewnione przez użytkownika:

Bezpiecznik

Rozmiar bezpiecznika i charakterystyka przełączania muszą być określone na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

W przypadku produktów bez wtyczki wyłącznik zabezpieczenia silnika musi zostać zapewniony przez użytkownika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego/wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami. W przypadku wrażliwej sieci elektrycznej zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników podnapięciowych lub przekaźników zabezpieczających przed zanikiem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

Należy przestrzegać przepisów miejscowego zakładu energetycznego! Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego.

Zaleca się **użycie** wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczami.

2.5 Używanie w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia

W przypadku używania produktu w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia istnieje ryzyko infekcji bakteryjnej! Po demontażu i przed dalszym użytkowaniem należy dokładnie wyczyścić i zdezynfekować produkt. Użytkownik musi zadbać o zachowanie następujących punktów:

- Osoby, które są odpowiedzialne za czyszczenie produktu, muszą posiadać do dyspozycji i nosić następujący sprzęt ochronny:
 - Zabudowane okulary ochronne
 - Maskę oddechową
 - Rękawice ochronne
- Należy przekazać wszystkim osobom informacje na temat przetwarzanego medium, związanych z nim niebezpieczeństw i prawidłowego sposobu postępowania!

2.6 Transport

- Należy używać następujących środków ochrony:
 - Obuwie ochronne
 - Kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- Podczas transportu produktu trzymać zawsze uchwyt transportowy. Nigdy nie ciągnąć za przewód zasilający!
- Stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni żurawik uwzględniając aktualne warunki eksploatacji (pogoda, punkt mocowania, ładunek, itd.).
- Mocować żurawik zawsze w punktach mocowania (uchwyt transportowy, ucho do podnoszenia).
- Należy zapewnić stabilność dźwignicy podczas jej zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwignic należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
- Przebywanie osób pod zawieszonymi ładunkami jest zabronione. **Nie należy** prowadzić ładunków nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie.

2.7 Montaż/demontaż

- Stosować następujące wyposażenie ochronne:
 - Obuwie ochronne
 - Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
 - Kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- W zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Podczas prac w studzienkach oraz zamkniętych pomieszczeniach musi być obecna druga osoba do asekuracji.
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie środki zaradcze!
- Dokładnie wyczyścić produkt. Produkty wykorzystywane w środowisku zagrażającym zdrowiu należy zdezynfekować!

2.8 Podczas pracy

- Należy upewnić się, iż podczas wszelkiego rodzaju prac spawalniczych lub prac z urządzeniami elektrycznymi nie istnieje ryzyko wybuchu.
- Stosować następujące wyposażenie ochronne:
 - Obuwie ochronne
 - Środki ochrony słuchu (zgodnie z informacją w regulaminie zakładowym)
- Zabronione jest przebywanie w obszarze roboczym produktu. W czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.
- Operator ma obowiązek niezwłocznie zgłaszać każdą usterkę swojemu przełożonemu.
- W przypadku wystąpienia usterek mających wpływ na bezpieczeństwo, użytkownik jest zobowiązany do niezwłocznego wyłączenia produktu:
 - Awaria urządzeń zabezpieczających i kontrolnych
 - Uszkodzenie elementów korpusu
 - Uszkodzenie urządzeń elektrycznych
- Nigdy nie dotykać króćca ssawnego. Obracające się części mogą zmiażdżyć i odciąć części ciała.
- W przypadku wynurzenia się silnika w trakcie pracy korpus silnika może rozgrzać się do temperatury znacznie przekraczającej 40 °C (104 °F).
- Wszystkie zawory odcinające w przewodzie rurowym po stronie ssącej i tłocznej muszą być otwarte.
- Należy upewnić się co do minimalnego pokrycia wodą wykorzystując w tym celu zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- W normalnych warunkach eksploatacji produkt wykazuje ciśnienie akustyczne poniżej 85 dB(A). Faktyczne ciśnienie akustyczne jest jednak zależne od wielu czynników:
 - Głębokość montażowa
 - Montaż
 - Mocowanie wyposażenia dodatkowego i rurociągu
 - Punkt pracy
 - Głębokość zanurzenia
- W przypadku eksploatacji produktu poniżej obowiązujących warunków eksploatacji użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzenia pomiaru ciśnienia akustycznego. Od wartości ciśnienia akustycznego wynoszącego powyżej 85 dB(A) należy stosować środki ochrony słuchu, a związane z tym zalecenie musi się znaleźć w regulaminie zakładowym!

2.9 Prace konserwacyjne

- Stosować następujące wyposażenie ochronne:
 - Zabudowane okulary ochronne
 - Obuwie ochronne
 - Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać zawsze poza przestrzeń roboczą/miejscem ustawienia.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
- Do konserwacji i naprawy należy stosować wyłącznie oryginalne części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetłaczanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.
- Narzędzie należy przechowywać w przewidzianych do tego miejscach.
- Po zakończeniu prac należy ponownie podłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające i kontrolne oraz sprawdzić ich działanie.

Wymiana materiałów eksploatacyjnych

W przypadku awarii w silniku może powstać ciśnienie **o wartości kilku barów!** Ciśnienie to zostanie zredukowane **przez otwarcie** śrub zamykających. Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zachować podaną kolejność etapów prac.
- Powoli wykręcać śruby zamykające, unikając ich całkowitego wykręcenia. Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania. **OSTRZEŻENIE! Po zredukowaniu ciśnienia możliwe jest wytrysnięcie gorącego materiału eksploatacyjnego. Możliwe są poparzenia! W celu uniknięcia obrażeń, przed rozpoczęciem wszelkich prac poczekać na ostygnięcie silnika do temperatury otoczenia!**
- Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śruby zamykające.

- 2.10 Materiały eksploatacyjne**
- Silnik w uszczelnieniu komory wypełniony jest olejem wazelinowym. Materiał eksploatacyjny należy wymieniać podczas regularnych prac konserwacyjnych i utylizować zgodnie z miejscowymi zarządzeniami.
- 2.11 Obowiązki użytkownika**
- Zapewnienie personelowi dostępu do instrukcji montażu i obsługi w jego języku.
 - Upewnienie się co do kwestii wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
 - Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
 - Utrzymywanie znaków bezpieczeństwa oraz tabliczek informacyjnych znajdujących się na produkcie zawsze w czytelnym stanie.
 - Zapoznanie personelu z funkcją urządzenia.
 - Wyeliminowanie zagrożenia związanego z prądem elektrycznym.
 - Wyposażenie przez użytkownika niebezpiecznych elementów wewnątrz urządzenia w zabezpieczenie przed dotknięciem.
 - Oznaczenie i zabezpieczenie obszaru roboczego.
 - Ustalenie organizacji pracy personelu w celu jej bezpiecznego przebiegu.
- Praca z produktem jest zabroniona dla dzieci i osób poniżej 16 roku życia lub dla osób o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub psychicznych! Osoby poniżej 18 roku życia muszą być nadzorowane przez specjalistę!

3 Zastosowanie/użycie

3.1 Zakres zastosowania

Pompy zatapialne nadają się do tłoczenia:

- Ścieków z fekaliami
- Wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru)
- Wody procesowej
- Mediów tłoczonych o zawartości substancji suchych do maksymalnie 8 %

3.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wybuch w wyniku pompowania wybuchowych mediów!

Tłoczenie łatwopalnych i wybuchowych mediów (benzyna, nafta świetlna, itd.) w czystej postaci jest surowo zabronione. Ryzyko śmiertelnego porażenia na skutek wybuchu! Pompy nie są przeznaczone do tłoczenia tego rodzaju substancji.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

W przypadku użycia pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu, po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać ją dekontaminacji! Istnieje ryzyko śmiertelnego porażenia! Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!

Pompy zatapialnych **nie wolno** stosować do tłoczenia:

- wody użytkowej.
- Mediów zawierających twarde składniki (np. kamienie, drewno, metal, piasek itd.)
- Mediów o dużej zawartości materiałów ściernych (np. piasku lub żwiru).

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji. Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

4 Opis produktu

4.1 Konstrukcja

Pompa zatapialna do ścieków jako zatapialne urządzenie blokowe do pracy ciągłej w ustawieniu mokrym i na sucho.

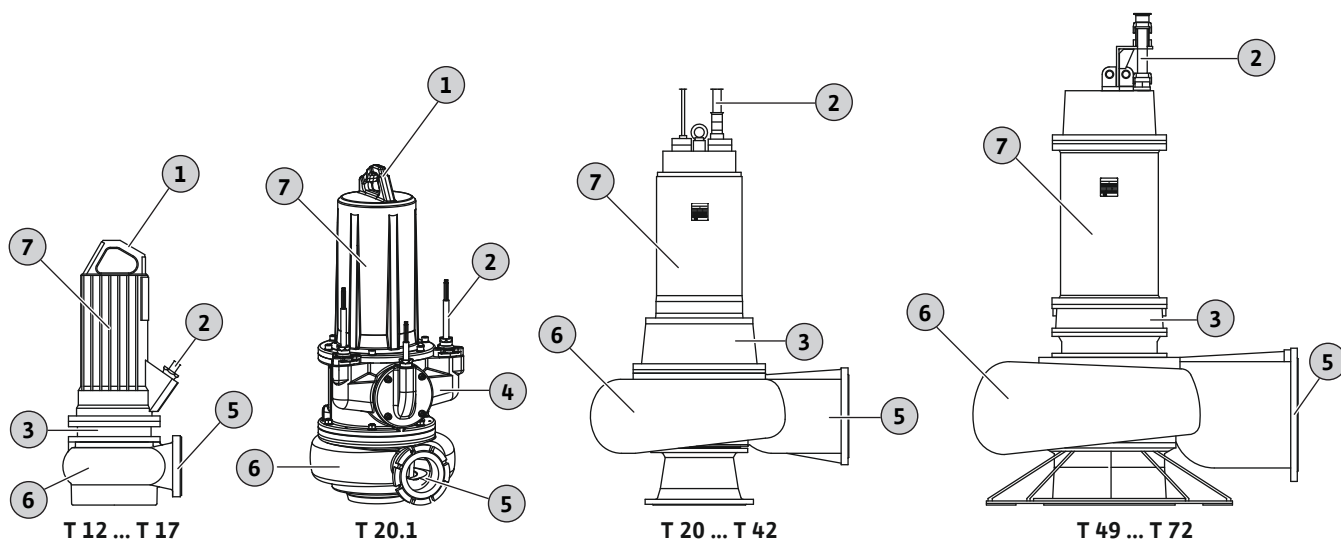


Fig. 1: Przegląd

1	Uchwyt transportowy
2	Kabel zasilający
3	Korpus uszczelniający
4	Obudowa łożyska
5	Przyłącze ciśnieniowe
6	Korpus hydrauliczny
7	Silnik

4.1.1 Układ hydrauliczny

Hydraulika żyroskopu z różnymi kształtami wirnika, połączeniem kołnierзовym poziomym po stronie tłocznej, pokrywą otworu do czyszczenia i pierścieniem szczelinowym i obrotowym

Hydraulika **nie** jest samozasysająca, co oznacza, że doptyw przetłaczanego medium musi odbywać się samoczynnie lub pod ciśnieniem wstępnym.

Kształty wirników

Poszczególne kształty wirników są zależne od wielkości hydrauliki i nie każdy kształt wirnika jest dostępny dla każdej hydrauliki. Poniżej znajduje się przegląd różnych kształtów wirników:

- Wirnik o swobodnym przepływie
- Wirnik jednokanałowy
- Wirnik dwukanałowy
- Wirnik trzykanałowy
- Wirnik czterokanałowy
- Wirnik SOLID, zamknięty lub półotwarty

Pokrywa otworu wyczystkowego (w zależności od hydrauliki)

Dodatkowy otwór na korpusie hydraulicznym. Za pomocą tego otworu można usuwać zatkania w hydraulice.

Pierścień dzielony i obrotowy (w zależności od hydrauliki)

Króciec ssawny i wirnik podlegają największym obciążeniom podczas tłoczenia. W przypadku wirników kanałowych szczelina między wirnikiem a króćcem ssawnym są istotnym czynnikiem, wpływającym na statą sprawność. Im większa szczelina między wirnikiem a króćcem ssawnym, tym większe stają się straty wydajności. Sprawność obniża się, wzrasta niebezpieczeństwo zatkaniami. W celu zapewnienia długotrwałej i wydajnej pracy hydrauliki, w zależności od wirnika i hydrauliki zamontowany jest pierścień obrotowy i/lub pierścień ścierny.

- Pierścień obrotowy
Pierścień obrotowy jest umieszczony na wirnikach kanałowych i służy do ochrony krawędzi natarcia wirnika.
- Pierścień ścierny
Pierścień ścierny jest montowany w króćcu ssawnym hydrauliki i służy do ochrony krawędzi natarcia do komory wirowej.

W przypadku zużycia możliwa jest łatwa wymiana obu elementów.

4.1.2 Silnik

Napęd stanowią silniki chłodzone powierzchniowo w wersji na prąd trójfazowy. Chłodzenie odbywa się za pośrednictwem przetłaczanego medium. Ciepło odpadowe oddawane jest poprzez korpus silnika bezpośrednio do przetłaczanego medium. Silnik może wynurzyć się w czasie pracy. Praca przy ustawieniu na sucho jest możliwa, zależnie od mocy silnika.

W zależności od wielkości silnika ich wyposażenie jest zróżnicowane:

- Łożysko toczne: stale smarowane, niewymagające konserwacji lub wymagające regularnego smarowania
- Kondensat (skropliny) w silniku: możliwe odprowadzenie

Przegląd wyposażenia silnika

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora przecieków na kondensat (skropliny)*	–	–	•	•	•	•
Łożysko toczne: stale smarowane	•	•	•	•	–	–
Łożysko toczne: wymaga regularnego smarowania	–	–	–	–	•	•

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne

*** NOTYFIKACJA! W przypadku silników z certyfikatem Ex ze względu na konstrukcję silnika nie we wszystkich silnikach możliwe jest spuszczenie kondensatu. Zależnie od silnika korek spustowy byłby umiejscowiony w strefie niezagrożonej zapłonem!**

Kabel zasilający jest wodoszczelny na całej długości i ma wolne końcówki kabla.

4.1.3 Uszczelnienie

Uszczelnienie po stronie przetłaczanego medium i po stronie komory silnika wykonane jest w różny sposób:

- Wersja „H”: po stronie silnika pierścień uszczelniający wału, po stronie medium uszczelnienie mechaniczne
- Wersja „G”: dwa osobne uszczelnienia mechaniczne
- Wersja „K”: dwa uszczelnienia mechaniczne w jednym uszczelnieniu pakietowym ze stali nierdzewnej

Wyciek uszczelki zbierany jest w komorze uszczelnienia lub przecieków:

- Komora uszczelnienia pochtania możliwy wyciek z uszczelnienia po stronie medium.
 - Komora przecieków pochtania możliwy wyciek z uszczelnienia po stronie silnika.
- W przypadku silnika bez dodatkowej komory przecieków wyciek z uszczelnienia po stronie silnika zgromadzi się w silniku.

Przegląd komory uszczelniającej i komory przecieków

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora uszczelnienia	•	•	•	•	•	•
Komora przecieków	–	•	–	–	•	•

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne

Komora uszczelnienia między uszczelnieniami mechanicznymi jest wypełnione miedycznym olejem wazelinowym. Komora przecieków jest pusta.

4.1.4 Materiał

W wersji standardowej stosowane są następujące materiały:

- Korpus pompy: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

- Wirnik: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Korpus silnika: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Uszczelnienie po stronie silnika:
 - „H” = NBR (Nitril)
 - „G” = węgiel/ceramika lub SiC/SiC
 - „K” = SiC/SiC
- Uszczelnienie po stronie medium: SiC/SiC
- Uszczelnienie statyczne: NBR (Nitril)

Dokładne dane dotyczące materiałów są przedstawione w odpowiedniej konfiguracji.

4.2 Urządzenia kontrolne

Przeгляд urządzeń kontrolnych

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Wewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora silnika	•	•	–	–	–	–	–
Komora zacisków/silnika	–	–	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika	•	•	•	•	•	•	•
Łożysko silnika	–	o	o	o	o	o	o
Komora uszczelnienia	•	–	–	–	–	•	•
Komora przecieków	–	–	•	–	–	•	•
Czujnik drgań	–	–	–	o	o	o	o
Zewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora uszczelnienia	o	o	o	o	o	o	o

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

Kontrola komory silnika

Monitorowanie komory silnika chroni uzwojenie silnika przed zwarciem. Rejestracja wilgotności następuje za pomocą elektrody.

Monitorowanie komory zacisków i silnika

Monitorowanie komory zacisków i silnika chroni przyłącza i zwoje silnika przed zwarciem. Rejestracja wilgotności następuje za pomocą elektrody w komorze zacisków i silnika.

Kontrola uzwojenia silnika

Termiczna kontrola silnika chroni uzwojenie silnika przed przegrzaniem. Standardowo zamontowany jest ogranicznik temperatury z czujnikiem bimetalowym.

Opcjonalnie rejestracja temperatury może także odbywać się przez przetwornik PTC. Układ termicznej kontroli silnika można ponadto zrealizować w formie regulatora temperatury. W ten sposób możliwa jest rejestracja dwóch temperatur. Po osiągnięciu niskiej temperatury i ostygnięciu silnika może nastąpić automatyczne ponowne włączenie. Dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia.

Wewnętrzna kontrola komory uszczelnienia

Komora uszczelnienia jest wyposażona w wewnętrzną elektrodę prętową. Elektroda rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie medium uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami.

Kontrola zewnętrzna komory uszczelnienia

Komora uszczelnienia może być wyposażona w zewnętrzną elektrodę prętową. Elektroda rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie medium uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami.

Kontrola komory przecieków

Komora przecieków wyposażona jest w wyłącznik pływakowy. Wyłącznik pływakowy rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie silnika uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami.

Kontrola łożyska silnika

Kontrola temperatury łożyska silnika chroni łożyska toczne przed przegrzaniem. Do rejestracji temperatury służą przetworniki Pt100.

Kontrola drgań zależnych od eksploatacji

Pompa może być wyposażona w czujnik drgań. Czujnik drgań rejestruje występujące drgania podczas pracy. Alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami, w zależności od różnych wartości granicznych.

NOTYFIKACJA! Wartości graniczne muszą zostać ustalone na miejscu podczas uruchomienia oraz udokumentowane w protokole uruchomienia!

4.3 Rodzaje pracy**Rodzaj pracy S1: Praca ciągła**

Pompa może pracować stale z mocą znamionową, bez przekraczania dopuszczalnej temperatury.

Tryb pracy: Praca w wynurzeniu

W trybie „Praca w wynurzeniu” możliwe jest wynurzenie silnika w trakcie procesu pompowania. Tym samym możliwe jest obniżenie lustra wody jeszcze niżej, aż do górnej krawędzi hydrauliki.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Praca w wynurzeniu jest dopuszczalna	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie

W trybie pracy w wynurzeniu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Podano tryb pracy – „wynurzony”
W trybie pracy „wynurzony” silnik może być wynurzony.
- **Nie** podano trybu pracy – „wynurzony”
Jeżeli silnik wyposażony jest w regulację temperatury (2-obwodowe monitorowanie temperatury) możliwe jest jego wynurzenie. Wskutek niskiej temperatury po ostygnięciu silnika może nastąpić automatyczne ponowne włączenie. Dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia.
PRZESTROGA! W celu ochrony uzwojenia silnika przed przegrzaniem należy wyposażyć silnik w regulację temperatury! Jeżeli zabudowano tylko jeden ogranicznik temperatury, wynurzenie silnika podczas pracy nie jest możliwe.
- Maksymalna temperatura medium i otoczenia: Maksymalna temperatura otoczenia jest taka sama jak maksymalna temperatura przetwarzanej cieczy zgodnie z tabliczką znamionową.
PRZESTROGA! Dla silnika T 12 obowiązuje: W czasie pracy w wynurzeniu temperatura przetwarzanej cieczy i temperatura otoczenia może wynosić maksymalnie 30 °C!

4.4 Praca z przetwornicą częstotliwości

Praca przy przetwornicy częstotliwości jest dozwolona. Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w załączniku i ich przestrzegać!

4.5 Praca w atmosferze wybuchowej

Przegląd silników standardowych

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Certyfikat zgodny z FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Przegląd silników IE3 (w oparciu o IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Certyfikat zgodny z FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat
- Klasyfikacja Ex

Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w rozdziale dotyczącym ochrony Ex w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi i ich przestrzegać!

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
- Kategoria: Class I, Division 1
Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

Certyfikat CSA -Ex według podziału (silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategoria: Class 1, Division 1

Certyfikat CSA -Ex według strefy (silnik T 24, T 30)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

4.6 Tabliczka znamionowa

Poniżej znajduje się przegląd skrótów i odpowiednich danych na tabliczce znamionowej:

Oznaczenie na tabliczce znamionowej	Wartość
P-Typ	Typ pompy
M-Typ	Typ silnika
S/N	Numer seryjny
Art.-No.	Numer artykułu
MFY	Data produkcji*
Q_N	Punkt pracy przepływu
Q_{max}	Maks. przepływ
H_N	Punkt pracy wysokości podnoszenia
H_{max}	Maks. wysokość podnoszenia
H_{min}	Min. wysokość podnoszenia
n	Prędkość obrotowa
T	Maks. temperatura przetłaczanego medium
IP	Klasa ochrony
I	Prąd znamionowy
I_{ST}	Prąd rozruchowy
I_{SF}	Prąd znamionowy przy wskaźniku serwisowym
P_1	Pobór mocy
P_2	Moc znamionowa
U	Napięcie znamionowe
f	Częstotliwość
$\cos \varphi$	Sprawność silnika
SF	Wskaźnik serwisowy
OT_s	Tryb pracy: zanurzony
OT_E	Tryb pracy: wynurzony
AT	Sposób rozruchu
IM_{org}	Średnica wirnika: Pierwotna
IM_{korr}	Średnica wirnika: skorygowana

*Podanie daty producenta według ISO 8601: JJJJWWw

- JJJJ = rok
- W = Skrót oznaczający tydzień
- ww = wskazanie tygodnia kalendarzowego

4.7 Oznaczenie typu

Przykłady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Oznaczenie typu hydrauliki „EMU FA”

FA	Pompa do ścieków
15	x10 = średnica nominalna przyłącza tłocznego
52	Wewnętrzny wskaźnik mocy
245	Oryginalna średnica wirnika (dotyczy tylko wariantów standardowych, nie dotyczy pomp skonfigurowanych)
D	Kształt wirnika: W = wirnik o swobodnym przepływie E = wirnik jednokanałowy Z = wirnik dwukanałowy D = wirnik trzykanałowy V = wirnik czterokanałowy

Przykłady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

T = zamknięty wirnik dwukanałowy

G = półotwarty wirnik jednokanałowy

Oznaczenie typu hydrauliki „Rexa SUPRA”

SUPRA	Pompa do ścieków
V	Kształt wirnika: V = wirnik o swobodnym przepływie C = wirnik jednokanałowy M = wirnik wielokanałowy
10	x10 = średnica nominalna przyłącza tłoczego
73	Wewnętrzny wskaźnik mocy
6	Numer charakterystyki pompy
A	Wersja materiałowa: A = wersja standardowa B = ochrona przed korozją 1 D = ochrona przed abrazją 1 X = konfiguracja specjalna

Oznaczenie typu hydrauliki „Rexa SOLID”

SOLID	Pompa do ścieków z wirnikiem SOLID
Q	Kształt wirnika: T = zamknięty wirnik dwukanałowy G = półotwarty wirnik jednokanałowy Q = półotwarty wirnik dwukanałowy
10	x10 = średnica nominalna przyłącza tłoczego
34	Wewnętrzny wskaźnik mocy
5	Numer charakterystyki pompy
A	Wersja materiałowa: A = wersja standardowa B = ochrona przed korozją 1 D = ochrona przed abrazją 1 X = konfiguracja specjalna

Oznaczenie typu silnika

T	Silnik chłodzony powierzchniowo
17	Wielkość
2	Wariant wykonania
4	Liczba biegunów
24	Długość pakietu w cm
H	Wersja uszczelnienia
Ex	Certyfikat Ex
E3	Klasa sprawności energetycznej IE (w oparciu o IEC 60034-30)

4.8 Zakres dostawy**Pompa standardowa**

- Pompa z wolną końcówką kabla
- Instrukcja montażu i obsługi

Skonfigurowana pompa

- Pompa z wolną końcówką kabla
- Długość kabla na życzenie Klienta
- Zamontowane wyposażenie dodatkowe, np. zewnętrzna elektroda prętowa, stopa pompy, itd.
- Instrukcja montażu i obsługi

4.9 Wyposażenie dodatkowe

- Stopa sprzęgająca

- Stopa pompy
- Wersje specjalne z powłokami Ceram lub materiałami specjalnymi
- Zewnętrzna elektroda prętowa do kontroli komory uszczelnienia
- Sterowanie poziomem
- Wyposażenie dodatkowe do mocowania i łańcuchy
- Urządzenia sterujące, przekaźniki i wtyczki

5 Transport i magazynowanie

5.1 Dostawa

Po otrzymaniu przesyłki należy niezwłocznie sprawdzić jej stan (uszkodzenia, kompletność). Ewentualne wady należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych! Ponadto, jeszcze w dniu otrzymania przesyłki, należy poinformować o jej wadach przedsiębiorstwo transportowe lub producenta. Roszczenia zgłoszone po tym terminie nie będą uznawane.

5.2 Transport



OSTRZEŻENIE

Przebywanie osób pod zawieszonymi ładunkami!

Żadne osoby nie mogą przebywać pod wiszącymi ładunkami! Istnieje niebezpieczeństwo (ciężkich) obrażeń na skutek spadających elementów. Nie można przenosić ładunku nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie!



OSTRZEŻENIE

Obrażenia głowy i nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Obuwie ochronne
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

Aby uniknąć uszkodzenia pompy podczas transportu należy wybrać opakowanie zewnętrzne odpowiedniego rodzaju, które zostanie otwarte dopiero na miejscu użytkowania. W przypadku wysyłki pompa musi być zapakowana w odporne na rozerwanie i odpowiednio duże opakowania z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec.

Należy przestrzegać przy tym następujących zaleceń:

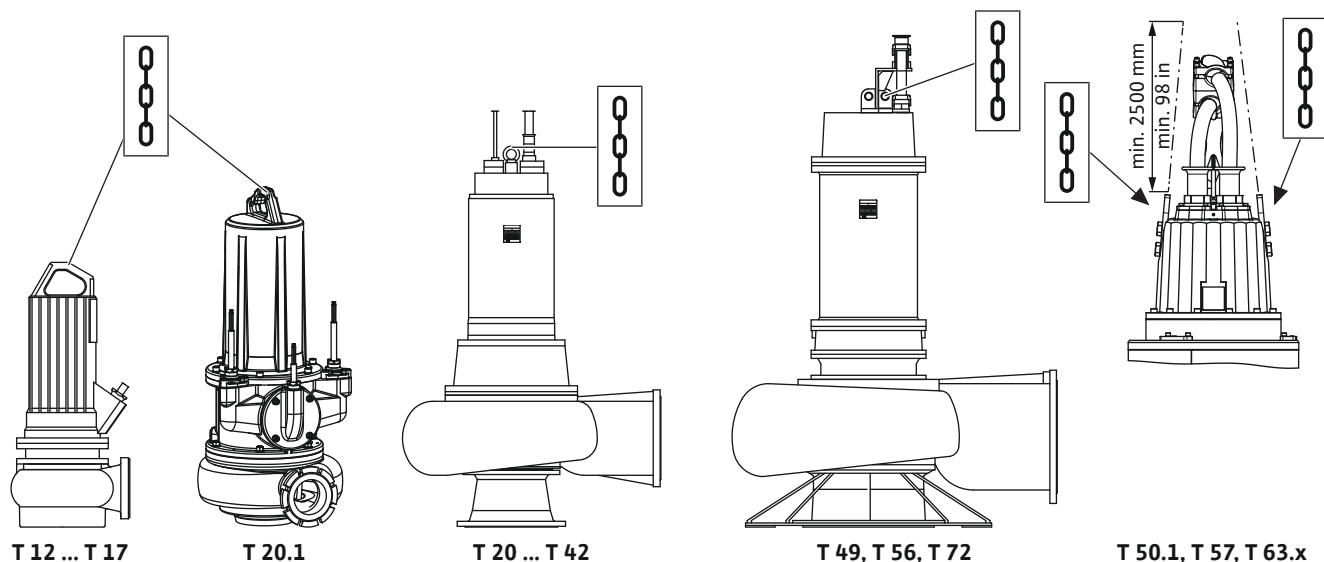


Fig. 2: Punkty mocowania

- Należy przestrzegać obowiązujących w określonym kraju przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni żurawik uwzględniając aktualne warunki eksploatacji (pogoda, punkt mocowania, ładunek, itd.).
- Zaczepiać żurawik wyłącznie do punktu mocowania. Mocowanie należy wykonać za pomocą szekli.
- Należy zastosować dźwignicę o wystarczającym udźwigu.
- Należy zapewnić stabilność dźwignicy podczas jej zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwignicy należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.

5.3 Magazynowanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

W przypadku użycia pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu, po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać ją dekontaminacji! Istnieje ryzyko śmiertelnego porażenia! Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!



OSTRZEŻENIE

Ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

PRZESTROGA

Szkody całkowite wynikające z wnikania wilgoci

Wniknięcie wilgoci do przewodu zasilającego powoduje uszkodzenie przewodu oraz pompy! Nigdy nie należy zanurzać końcówki przewodu zasilającego w cieczy, zaś podczas magazynowania należy go szczelnie zabezpieczyć.

Nowo dostarczone pompy można magazynować przez okres jednego roku. W przypadku magazynowania przez okres powyżej jednego roku należy skontaktować się z serwisem technicznym.

W przypadku magazynowania należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Pompę stojącą (pionowo) ustawić bezpiecznie na twardym podłożu i **zabezpieczyć przed przewróceniem się i zsunięciem!**
- Maksymalna temperatura składowania wynosi od -15 °C do $+60\text{ °C}$ (5 do 140 °F) przy maksymalnej wilgotności powietrza wynoszącej 90% bez skraplania. Zalecane jest magazynowanie w miejscu, które jest chronione przed mrozem, w temperaturze wynoszącej od 5 °C do 25 °C (41 do 77 °F) przy względnej wilgotności powietrza wynoszącej od 40 do 50% .
- Nie wolno magazynować pompy w pomieszczeniach, w których przeprowadzane są prace spawalnicze. Powstałe gazy lub promieniowanie mogą uszkadzać elementy elastomerowe oraz powłoki.
- Solidnie zamknąć przyłącze ssące i tłoczne.
- Przewody zasilające należy zabezpieczyć przed złamaniem oraz innymi uszkodzeniami.
- Należy chronić pompę przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym oraz wysoką temperaturą. Ekstremalnie wysoka temperatura może prowadzić do uszkodzenia wirnika oraz powłoki!
- Wirniki należy obracać o 180° w regularnych odstępach czasu (co $3 - 6$ miesięcy). Zapobiega to blokadzie łożysk i powoduje odświeżenie warstwy smaru na uszczelnieniu mechanicznym. **OSTRZEŻENIE! Istnieje niebezpieczeństwo zranienia o ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!**
- Elementy z elastomeru i powłoki ulegają naturalnemu procesowi kruszenia. W przypadku magazynowania przekraczającego okres sześciu miesięcy należy skontaktować się z serwisem technicznym.

Po magazynowaniu należy wyczyścić pompę z kurzu i oleju oraz skontrolować powłoki pod kątem uszkodzeń. Uszkodzone powłoki należy naprawić przed dalszym użytkowaniem.

6 Instalacja i podłączenie elektryczne

6.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie postępowania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.

6.2 Rodzaje montażu

- Pionowe stacjonarne ustawienie mokre
- Pionowe przenośne ustawienie mokre
- Pionowe stacjonarne ustawienie na sucho

Sposoby montażu są zależne od typu silnika:

Typ silnika	Stacjonarny, mokry	Przenośny, mokry	Stacjonarny, suchy
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = niemożliwe, o = możliwe w zależności od zlecenia, • = możliwe

Następujące sposoby montażu **nie** są dozwolone:

- Montaż poziomy

6.3 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi i podwieszonymi ładunkami.
- Należy udostępnić personelowi odpowiedni sprzęt ochronny i upewnić się, że jest noszony.
- Podczas eksploatacji urządzeń techniki ściekowej należy przestrzegać odpowiednich przepisów miejscowych.
- Unikać skoków ciśnienia!
Przy długich rurociągach tłocznych oraz wyostrejzonej rzeźbie terenu możliwe jest pojawienie się skoków ciśnienia. Mogą one prowadzić do uszkodzenia pompy!

- W zależności od warunków pracy oraz wielkości studzienki należy zagwarantować odpowiedni czas chłodzenia silnika.
- W celu zapewnienia bezpiecznego oraz funkcjonalnego mocowania budowla/fundament musi posiadać odpowiednią wytrzymałość. Za przygotowanie oraz przydatność budowli/fundamentu odpowiedzialny jest użytkownik!
- Należy skontrolować kompletność i poprawność dokumentacji projektowej (schematy montażu, warunki w pomieszczeniu eksploatacyjnym, dostępne doptywy).

6.4 Montaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko śmiertelnego porażenia związane z niebezpieczną pracą w pojedynkę!

Do prac niebezpiecznych należą prace wykonywane w studzienkach oraz wąskich pomieszczeniach, a także prace związane z ryzykiem upadku z wysokości. Tego rodzaju prace nie mogą być wykonywane w pojedynkę! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.



OSTRZEŻENIE

Obrażenia rąk i nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

- Przestrzeń robocza/miejsce montażu musi być przygotowane w następujący sposób:
 - Czyste, oczyszczone z większych substancji stałych
 - Suche
 - W temperaturze powyżej zera
 - Poddane dekontaminacji
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie środki zaradcze!
- Zawiesie musi być zamocowane do punktu mocowania za pomocą szekli. Stosować można tylko żurawiki, które zostały urzędowo dopuszczone.
- Do podnoszenia, opuszczania oraz transportu pompy należy używać zawiesia. Nigdy nie ciągnąć pompy za przewód zasilający!
- Musi być możliwość bezpiecznego montażu dźwignicy. Zarówno miejsce składowania, jak i przestrzeń robocza/miejsce montażu muszą być dostępne dla dźwignicy. W miejscu odstawienia musi być zapewnione twarde podłoże.
- Ułożone przewody zasilające nie mogą utrudniać bezpiecznej pracy. Należy sprawdzić, czy przekrój przewodu oraz jego długość są wystarczające do wybranego rodzaju ułożenia.
- Przy zastosowaniu urządzeń sterujących uwzględnić odpowiednią klasę ochrony IP. Urządzenie sterujące należy zamontować w sposób zabezpieczony przed zalaniem oraz poza strefami Ex!
- W celu zapobiegania wnikanii powietrza do przetłaczanego medium do doptywu należy użyć blachy kierunkowej lub płyty odbojowej. Powietrze może gromadzić się w instalacji rurowej prowadząc do niedopuszczalnych warunków eksploatacji. Powietrze, które dostanie się do wewnątrz, należy usunąć za pomocą urządzeń odpowietrzających!

- Praca pompy na sucho jest zabroniona! Należy unikać pęcherzyków powietrza w korpusie hydraulicznym lub instalacji rurowej. Poziom wody nigdy nie może spaść poniżej minimum. Zaleca się instalację zabezpieczenia przed suchobiegiem!

6.4.1 Zalecenia dotyczące trybu pracy podwójnej pompy

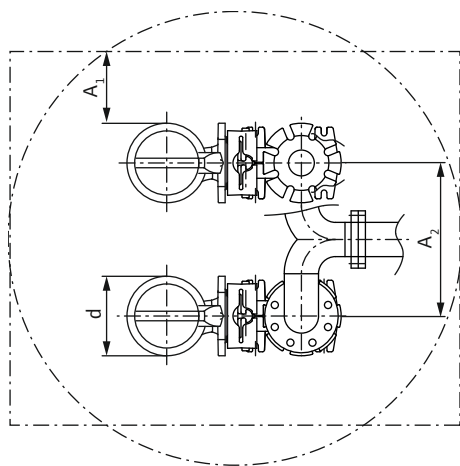


Fig. 3: Odstępy minimalne

W przypadku pracy w jednym pomieszczeniu więcej niż jednej pompy, konieczne jest zachowanie minimalnego odstępu pomiędzy nimi oraz od ściany. Odstępy różnią się w zależności od rodzaju urządzenia: Praca naprzemienna lub równoległa.

d	Średnica korpusu hydraulicznego
A ₁	Minimalny odstęp od ściany: Praca naprzemienna: min. 0,3 x d - praca równoległa: min. 1 x d
A ₂	Odstęp rurociągu tłocznego - praca naprzemienna: min. 1,5 x d - praca równoległa: min. 2 x d

6.4.2 Rozładunek pomp dostarczanych w pozycji poziomej

Celem uniknięcia oddziaływania na pompę sił rozciągających i sił zginających, pompy mogą być dostarczane w zależności od rozmiaru i ciężaru poziomo. Dostarczenie następuje na specjalnym stelażu transportowym. Jeżeli pompa jest rozładowywana, należy przestrzegać następujących kroków roboczych.



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

Zamontować punkt mocowania (dostarczany na miejscu) na przyłączy ciśnieniowym

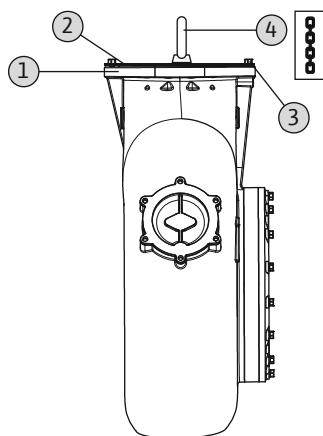


Fig. 4: Zamontować punkt mocowania

1	Przyłącze tłoczne
2	Poprzecznicą
3	Mocowanie poprzecznic / przyłącza tłocznego
4	Punkt mocowania dla obciążenia kąta do 90°

- ✓ Poprzecznicą o odpowiednim udźwigu do mocowanie punktu mocowania
- ✓ Punkt mocowania dla obciążenia kąta do 90° (np. typ „Theipa”)
- ✓ Materiał do mocowania dla poprzecznic
 1. Poprzecznicę umieścić na przyłączy tłocznym i zamocować na dwóch leżących **na-przeciw siebie** otworach.
 2. Punkt mocowania zamocować na poprzecznicę.
- ▶ Zamontować punkt mocowania, pompa przygotowana do uruchomienia się.

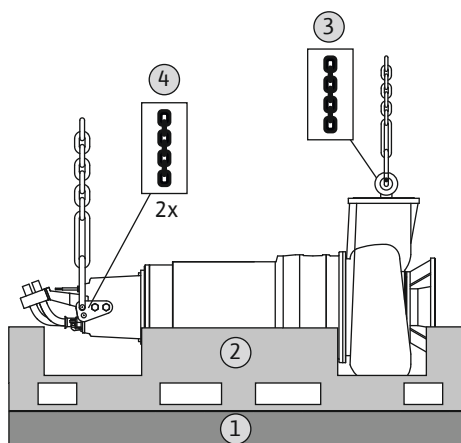


Fig. 5: Rozładowanie pompy: przygotowanie

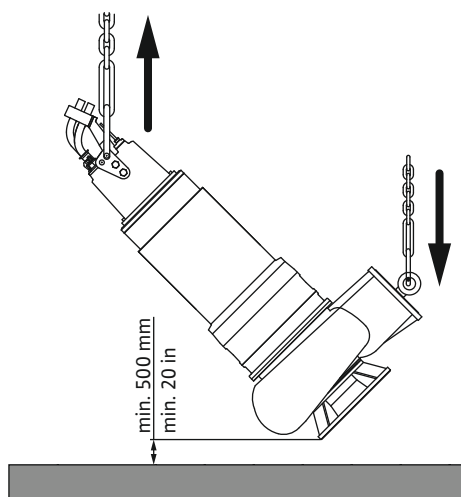


Fig. 6: Rozładowanie pompy: obracanie

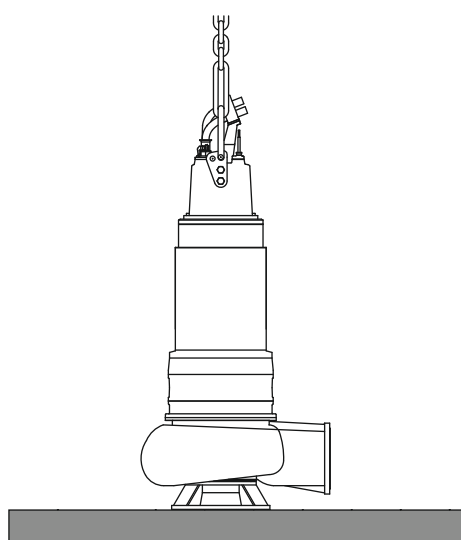


Fig. 7: Rozładowanie pompy: odstawienie

Prace przygotowawcze

1	Podłoże
2	Stelaż transportowy
3	Punkt mocowania hydrauliki
4	Punkt mocowania silnika

- ✓ Stelaż transportowy stoi poziomo na stabilnym podłożu.
 - ✓ Dostępne są dwie dźwignice o wystarczającym udźwigu.
 - ✓ Dostępna jest wystarczająca ilość dopuszczalnych żurawików.
 1. 1. dźwignicę zamocować do punktu mocowania hydrauliki.
 2. 2. dźwignicę zamocować do punktów mocowania silnika.
- ▶ Przygotować pompę do podnoszenia i wyrównywania.

Podnieść i wyrównać pompę

- ✓ Prace przygotowawcze są zakończone.
 - ✓ Warunki atmosferyczne dopuszczają rozładunek.
 1. Podnieść powoli pompę wraz z dwoma dźwignicami. **PRZESTROGA! Zwrócić uwagę, aby pompa pozostała w pozycji poziomej!**
 2. Zdjąć stelaż transportowy.
 3. Powoli ustawić pompę pionowo za pomocą obu dźwignic. **PRZESTROGA! Uważać, aby części korpusu nie dotknęły podłoża. Wysokie obciążenia punktowe uszkodzą części korpusu.**
 4. Gdy pompa jest ustawiona pionowo, powoli poluzować żurawik przy układzie hydraulicznym.
- ▶ Pompa wyrównana i gotowa do odstawienia.

Odstawić pompę

- ✓ Pompa jest wyrównana pionowo.
 - ✓ Usunąć żurawiki w układzie hydraulicznym.
 1. Opuścić powoli pompę i ostrożnie odstawić. **PRZESTROGA! Jeśli pompa zostanie odstawią zbyt szybko, może dojść do uszkodzenia korpusu hydraulicznego przy króćcu ssawnym. Odstawić powoli pompę na króćcu ssawnym!** **NOTYFIKACJA! Jeśli nie jest możliwe odstawienie pompy na króćcu ssawnym, ułożyć odpowiednie płyty wyrównawcze.**
- ▶ Pompa jest gotowa do montażu.

OSTRZEŻENIE! W przypadku magazynowania pompy i zdemontowania dźwignicy zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!

6.4.3 Prace konserwacyjne

W przypadku magazynowania przez okres dłuższy niż 6 miesięcy przed montażem należy wykonać następujące prace konserwacyjne:

- Obrócić wirnik.

- Sprawdzić poziom oleju w komorze uszczelnienia.

6.4.3.1 Obrót wirnikiem



OSTRZEŻENIE

Ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

Małe pompy (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci!
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odłożyć pompę w pozycji poziomej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiżdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ostrożnie i powoli sięgnąć od dołu do korpusu hydraulicznego i obrócić wirnik.

Wielkość pomp (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci!
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odłożyć pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiżdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ostrożnie i powoli sięgnąć przez przyłącze ciśnieniowe do korpusu hydraulicznego i obrócić wirnik.

6.4.3.2 Sprawdzić poziom oleju w komorze uszczelnienia

Silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2

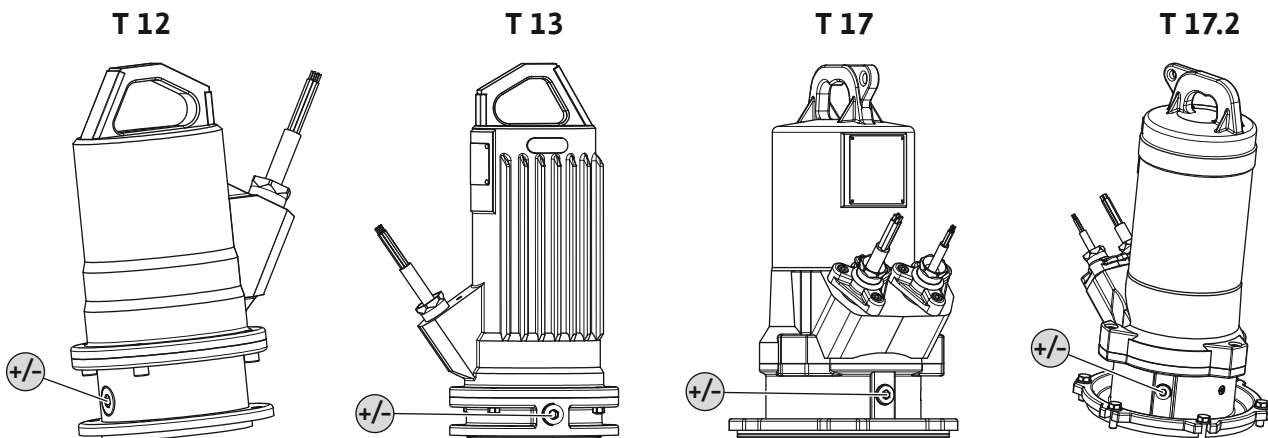


Fig. 8: Komora uszczelnienia: Sprawdzić olej

+/-

Napełnianie komory uszczelnienia olejem / opróżnianie komory uszczelnienia z oleju

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odłożyć pompę w pozycji poziomej na stabilnym podłożu. Śruba zamykająca powinna być skierowana do góry. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiżdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Wykręcić śrubę zamykającą.
 3. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.

4. Spuszczanie materiału eksploatacyjnego: Obrócić pompę w taki sposób, aby otwór był skierowany w dół.
5. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (czarny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
6. Uzupelnianie materiału eksploatacyjnego: Obrócić pompę w taki sposób, aby otwór był skierowany do góry. Wlać materiał eksploatacyjny w otwór.
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego! Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!
7. Wyczyścić śrubę zamykającą, założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik T 20, T 20.1, T 24

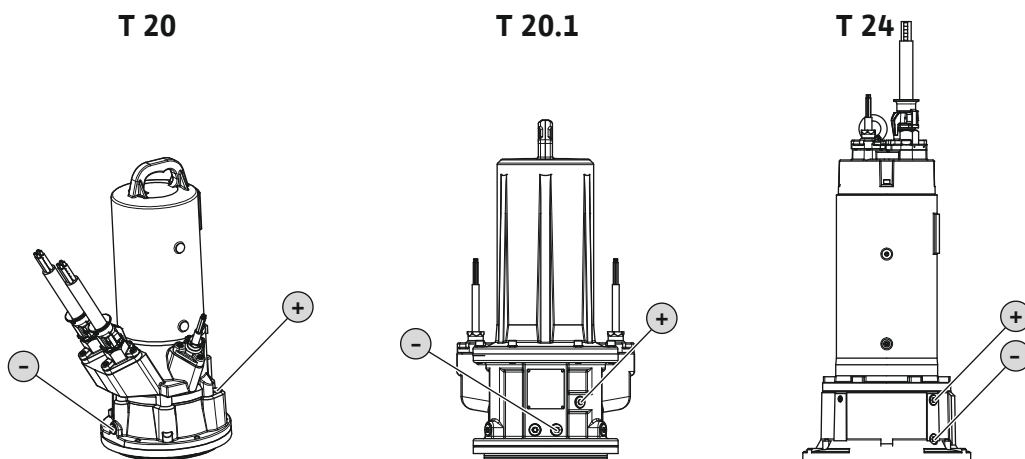


Fig. 9: Komora uszczelnienia: Sprawdzić olej

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (czarny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego! Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!
9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Silnik T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 57, T 63.x, T 72

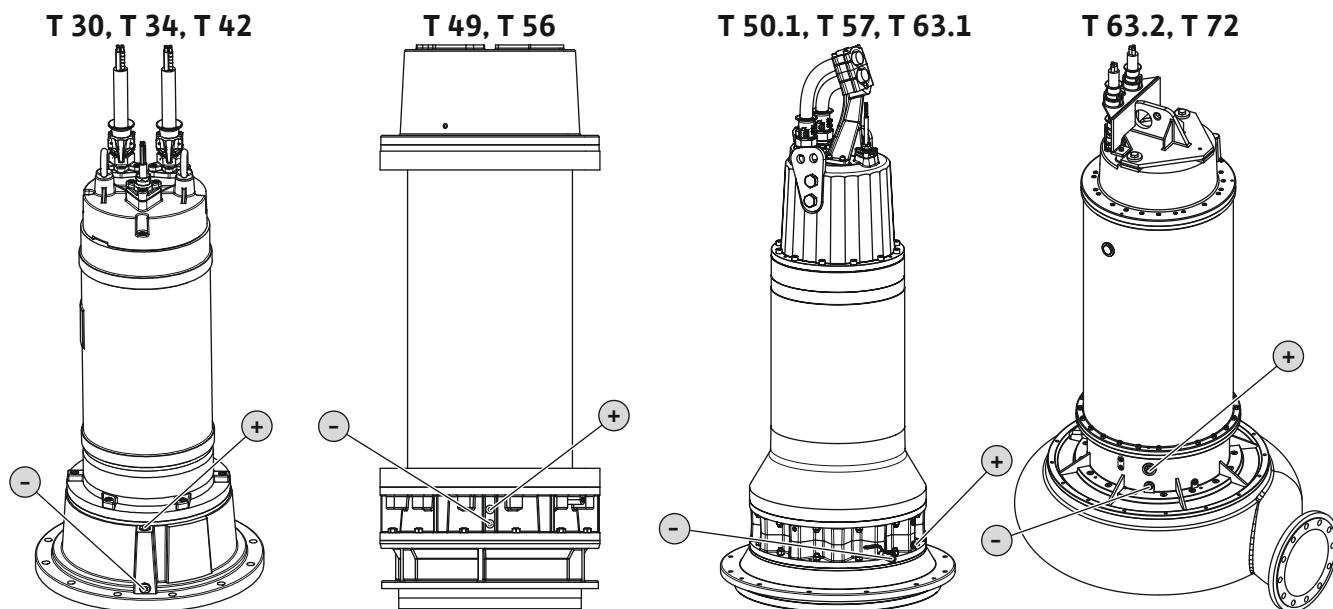


Fig. 10: Komora uszczelnienia: Sprawdzić olej

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (czarny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego! Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!

9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stacjonarne ustawienie mokre



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetwarzanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego.. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Minimalny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

W przypadku ustawienia mokrego pompa jest instalowana w przetwarzanym medium. W tym celu konieczny jest montaż stopy sprzęgającej w studzience. Do stopy sprzęgającej podłączana jest po stronie tłocznej miejscowa instalacja rurowa, po stronie ssawnej pompa. Przyłączona instalacja rurowa musi być samonośna. Stopa sprzęgająca **nie** może podierać instalacji rurowej!

Etapy pracy

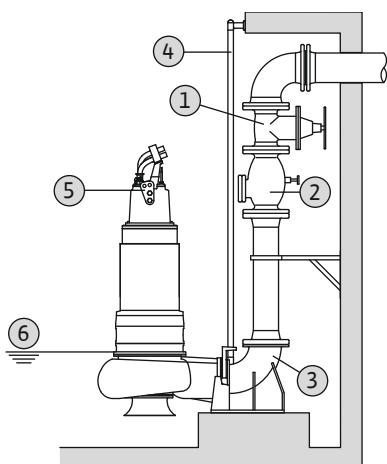


Fig. 11: Ustawienie mokre, stacjonarne

1	Zawór odcinający
2	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
3	Stopa sprzęgająca
4	Prowadnice (powinny być zapewnione przez użytkownika)
5	Punkt mocowania dźwignicy
6	Minimalny poziom wody

- ✓ Przerznię robocza/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu.
- ✓ Zamontowana została stopa sprzęgająca oraz instalacja rurowa.
- ✓ Pompa została przygotowana do pracy na stopie sprzęgającej.
 1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Unieść pompę, skierować nad otwór studzienki, a następnie powoli opuścić wkładkę prowadzącą na prowadnicę.
 3. Opuścić pompę aż do momentu osadzenia jej na stopie sprzęgającej i automatycznego sprzęgnięcia. **PRZESTROGA! Podczas opuszczania pompy należy lekko naprężyć przewody zasilające!**
 4. Odczepić żurawi od dźwignicy i zabezpieczyć u wylotu studzienki przed spadnięciem.
 5. Wykwalifikowany elektryk musi ułożyć w studzience przewody zasilające i odpowiednio wyprowadzić je na zewnątrz.
- Pompa jest zamontowana, wykwalifikowany elektryk może wykonać przyłączenie elektryczne.

6.4.5 Ustawienie mokre przenośne



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia. Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!



OSTRZEŻENIE

Zerwanie węża ciśnieniowego!

Zerwanie lub odbicie węża ciśnieniowego może spowodować (poważne) obrażenia. Wąż ciśnieniowy musi być solidnie zamontowany do odpływu! Należy zapobiec załamaniu węża ciśnieniowego.



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetłaczanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego.. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Minimalny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

W przypadku ustawienia przenośnej pompy musi być wyposażona w stopę. Stopa zapewnia minimalny prześwit i stabilność ustawienia na twardym podłożu. Dzięki temu, w tym rodzaju ustawienia możliwe jest dowolne pozycjonowanie w przestrzeni roboczej/ miejscu montażu. Aby zapobiec zapadaniu się pompy na miękkim podłożu, należy zastosować twardą podkładkę. Po stronie tłocznej należy przyłączyć wąż ciśnieniowy. Przy dłuższej pracy należy przymocować pompę do podłoża. Zapobiega to wibracjom i zapewnia spokojną pracę i niewielkie zużycie.

Etapy pracy

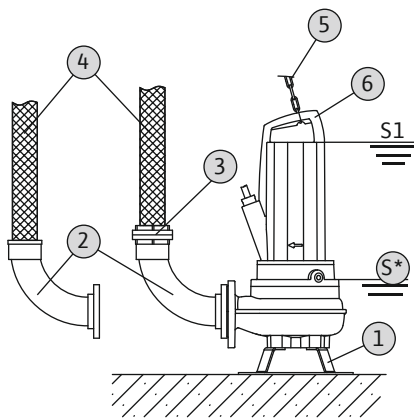


Fig. 12: Ustawienie mokre, przenośne

1	Stopa pompy
2	Kolano z przyłączem węża lub sztywnym szybkozłączem Storz
3	Złącze do węża Storz
4	Wąż ciśnieniowy
5	Dźwignica
6	Punkt mocowania
S*	Rodzaj pracy – wynurzony: Należy przestrzegać zaleceń na tabliczce znamionowej!

- ✓ Zamontowana została stopa pompy.
 - ✓ Przygotowane zostało przyłącze tłoczne: Zamontowane zostało kolano z przyłączem węża lub kolano ze złączem typu Storz.
1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Podnieść pompę i opuścić na miejsce pracy (studzienka, zbiornik).
 3. Odstawić pompę na twarde podłoże. **PRZESTROGA! Należy zapobiegać zapadaniu się pompy!**
 4. Rozłożyć wąż ciśnieniowy i zamocować w odpowiednim miejscu (np. przy odpływie). **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zerwanie lub odbicie węża ciśnieniowego może spowodować (poważne) obrażenia! Wąż ciśnieniowy musi być solidnie zamontowany do odpływu.**
 5. Prawidłowo rozprowadzić przewód zasilający. **PRZESTROGA! Nie uszkodzić przewodu zasilającego!**
- ▶ Pompa jest zamontowana, wykwalifikowany elektryk może wykonać przyłączenie elektryczne.

6.4.6 Stacjonarne ustawienie na sucho



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetłaczanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego.. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Minimalny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

Przy ustawieniu na sucho przestrzeń robocza jest podzielona na komorę retencyjną i maszynownię. Przetłaczane medium wpływa do komory retencyjnej i jest w niej gromadzone, w maszynowni jest zamontowany system pomp. Pompę należy zainstalować w maszynowni i połączyć z instalacją rurową po stronie ssawnej i tłocznej. Podczas instalacji należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Instalacja rurowa po stronie ssawnej i tłocznej musi być samonośna. Pompa nie może podpieierać instalacji rurowej.

- Poza tym pompa musi być podłączona do instalacji rurowej bez naprężeń i drgań. Zaleca się zastosowanie elastycznych złączek (kompensatorów).
- Pompa nie jest samozasysająca, co oznacza, że dopływ przetwarzanego medium musi odbywać się samoczynnie lub pod ciśnieniem wstępnym. Minimalny poziom medium w komorze retencyjnej musi być na tej samej wysokości co górna krawędź korpusu hydraulicznego!
- Maks. temperatura otoczenia: 40 °C (104 °F)

Etapy pracy

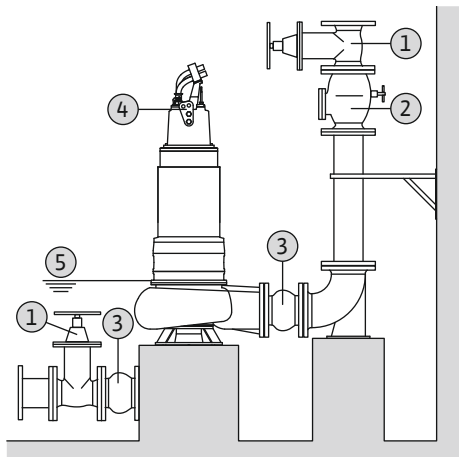


Fig. 13: Ustawienie na sucho

1	Zawór odcinający
2	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
3	Kompensator
4	Punkt mocowania dźwigni
5	Minimalny poziom wody w komorze retencyjnej

- ✓ Przerznię robocza/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu.
- ✓ Instalacja rurowa została prawidłowo zamontowana i jest samonośna.
 1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Unieść pompę i ustawić ją w maszynowni. **PRZESTROGA! Podczas opuszczania pompy należy lekko naprężyć przewody zasilające!**
 3. Przymocować pompę do fundamentu.
 4. Połączyć pompę z instalacją rurową. **NOTYFIKACJA! Zwrócić uwagę na podłączenie bez naprężeń i drgań. W razie potrzeby użyć elastycznych złączek (kompensatorów).**
 5. Odłączyć żurawik od pompy.
 6. Zlecić elektrykowi ułożenie przewodów zasilających w maszynowni.
- ▶ Pompa jest zamontowana, wykwalifikowany elektryk może wykonać przyłączenie elektryczne.

6.4.7 Sterowanie poziomem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek nieprawidłowej instalacji!

Jeśli sterowanie poziomem znajduje się wewnątrz strefy zagrożonej wybuchem, podłączenie nadajników sygnału musi być wykonane za pośrednictwem przekaźnika separującego lub bariery Zenera. Przy nieprawidłowym podłączeniu istnieje niebezpieczeństwo wybuchu! Wykonanie podłączenia zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.

Za pomocą sterowania poziomem można ustalić aktualne poziomy napełnienia. W zależności od poziomu napełnienia pompa będzie automatycznie włączana lub wyłączana. Poziomy napełnienia mogą być rejestrowane za pomocą czujników różnego rodzaju (wyłączników pływakowych, poprzez pomiary ciśnieniowe i ultradźwiękowe lub za pomocą elektrod). Podczas stosowania sterowania poziomem należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Czy wyłączniki pływakowe mogą się swobodnie poruszać?
- **Nie można przekraczać** minimalnego dopuszczalnego poziomu wody!
- Częstotliwość załączania **nie może być wyższa** od wartości maksymalnej!
- W przypadku dużych wahań poziomu napełnienia sterowanie poziomem zaleca się przeprowadzać przy użyciu dwóch punktów pomiaru. Umożliwia to uzyskanie większych różnic pomiędzy wartościami przełączenia.

6.4.8 Zabezpieczenie przed suchobiegami

Zabezpieczenie przed suchobiegami ma za zadanie zapobiegać pracy pompy bez tłoczonego medium, a co za tym zapobiegać dostaniu się powietrza do układu hydraulicznego. W tym celu konieczne jest uzyskanie za pomocą czujnika informacji na temat minimalnego dopuszczalnego poziomu napełnienia. Po osiągnięciu zapisanej wartości granicznej pompa musi zostać wyłączona za pomocą odpowiedniego komunikatu. Zabezpieczenie przed suchobiegami może rozszerzyć sterowanie poziomem o dodatkowy punkt pomiaru lub pracować jako niezależne urządzenie odłączające. W zależności od kwestii bezpieczeństwa instalacji ponowne włączenie pompy może odbywać się auto-

matycznie lub ręcznie. Dla zapewnienia optymalnego bezpieczeństwa eksploatacji zaleca się dodatkowo montaż zabezpieczenia przed suchobiegiem.

6.5 Podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

- Podłączenie elektryczne pompy wykonywać zawsze poza strefą zagrożoną wybuchem. Jeżeli podłączenie musi zostać wykonane wewnątrz strefy wybuchowej, podłączenie należy wykonać w korpusie dopuszczonym do stref Ex (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej wg DIN EN 60079-0)! Nieprzestrzeganie tego wymogu powoduje zagrożenie życia na skutek wybuchu!
- Podłączyć przewód wyrównania potencjałów do oznaczonego zacisku uziemiającego. Zacisk uziemienia znajduje się w obszarze przewodów zasilających. Do przewodu wyrównania potencjałów należy użyć przekroju zgodnego z miejscowymi przepisami.
- Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka.
- Podczas wykonywania podłączenia elektrycznego należy przestrzegać również pozostałych informacji zawartych w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi!

- Przyłącze sieciowe musi być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Po stronie sieci zasilanie silników trójfazowych w polu wirującym prawokierunkowym.
- Kable zasilające muszą być ułożone zgodnie z miejscowymi przepisami oraz podłączane zgodnie z układem żył.
- Wyłączyć urządzenia kontrolne i sprawdzić poprawność ich działania.
- Wykonać uziemienie zgodnie z miejscowymi przepisami.

6.5.1 Bezpiecznik sieciowy

Bezpiecznik

Rozmiar bezpiecznika i charakterystyka przełączania muszą być określone na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

W przypadku produktów bez wtyczki wyłącznik zabezpieczenia silnika musi zostać zapewniony przez użytkownika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego/wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami. W przypadku wrażliwej sieci elektrycznej zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników podnapięciowych lub przekaźników zabezpieczających przed zanikaniem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

Należy przestrzegać przepisów miejscowego zakładu energetycznego! Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego. Zaleca się **użycie** wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczkami.

6.5.2 Prace konserwacyjne

Przed montażem należy przeprowadzić następujące prace konserwacyjne:

- Sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia silnika.
- Sprawdzić opór czujnika temperatury.

- Sprawdzić opór elektrody prętowej (dostępnej opcjonalnie).
Jeśli zmierzone wartości różnią się od wartości zadanych:
- Mogło dojść do przedostania się wilgoci do silnika lub kabla zasilającego.
- Urządzenie kontrolne jest uszkodzone.

W przypadku wystąpienia błędu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

6.5.2.1 Kontrola rezystancji izolacji uzwojenia silnika

Zmierzyć rezystancję izolacji za pomocą próbnika izolacji (stałe napięcie pomiarowe = 1000 V). Należy przestrzegać następujących wartości:

- Przy pierwszym uruchomieniu: rezystancja izolacji nie może być niższa niż 20 MΩ
- Przy kolejnych pomiarach: wartość musi być wyższa niż 2 MΩ

6.5.2.2 Sprawdzić opór czujnika temperatury

Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Należy przestrzegać następujących wartości mierzonych:

- **Czujnik bimetalowy:** Wartość mierzona = 0 Ω (przelot).
- **Przetwornik PTC (termistor):** Wartość mierzona zależna od liczby zamontowanych przetworników. Jeden przetwornik PTC wykazuje opór na zimno w zakresie między 20 a 100 Ω.
 - W przypadku **trzech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 60 do 300 Ω.
 - W przypadku **czterech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 80 do 400 Ω.
- **Przetwornik Pt100:** Przetworniki Pt100 w temperaturze 0 °C (32 °F) wykazują wartość oporu 100 Ω. Między 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F) wartość ta zwiększa się na każdy 1 °C (1,8 °F) o 0,385 Ω.

Przy temperaturze otoczenia wynoszącej 20°C (68 °F) opór wynosi 107,7 Ω.

6.5.2.3 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory uszczelnienia

Zmierzyć opór elektrody za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości ≤ 30 kΩ oznaczają obecność wody w oleju, przeprowadzić wymianę oleju!

6.5.3 Podłączenie silnika trójfazowego

Wersja na prąd trójfazowy jest dostarczana z przewodami z wolnymi końcówkami kabla. Podłączenie do sieci elektrycznej następuje przez podłączenie przewodów zasilających w urządzeniu sterującym. Dokładne dane dotyczące podłączenia znajdują się w dołączonym schemacie połączeń. **Podłączenie elektryczne musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka!**

NOTYFIKACJA! Poszczególne żyły są oznaczone zgodnie ze schematem połączeń. Nie wolno odcinać żył! Nie istnieje dodatkowe przyporządkowanie między oznaczeniem żyły a schematem połączeń.

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu bezpośrednim

U, V, W	Przyłącze sieciowe
PE (zi-żó)	Uziemienie

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu w układzie gwiazda-trójkąt

U1, V1, W2	Napięcie zasilania (początek uzwojenia)
U2, V2, W2	Napięcie zasilania (koniec uzwojenia)
PE (zi-żó)	Uziemienie

6.5.4 Przyłącze urządzeń kontrolnych

Dokładne dane dotyczące podłączenia i wersji urządzeń kontrolnych znajdują się w dołączonym schemacie połączeń. **Podłączenie elektryczne musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka!**

NOTYFIKACJA! Poszczególne żyły są oznaczone zgodnie ze schematem połączeń. Nie wolno odcinać żył! Nie istnieje dodatkowe przyporządkowanie między oznaczeniem żyły a schematem połączeń.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

Nieprawidłowe podłączenie urządzeń kontrolnych w przypadku zastosowania w strefach Ex może spowodować zagrożenie życia na skutek wybuchu! Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka. W przypadku zastosowania w strefie Ex obowiązują następujące zalecenia:

- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekaźnika.
- Wyłączenie za pomocą ogranicznika temperatury musi nastąpić z zastosowaniem blokady zabezpieczającej przed ponownym włączeniem! Ponowne włączenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy przycisk odblokowania zostanie uruchomiony ręcznie!
- Podłączyć elektrodę zewnętrzną (np. kontrolę komory uszczelnienia) przez przekaźnik z samobezpiecznym obwodem prądowym!
- Więcej informacji znajduje się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi!

Przegląd urządzeń kontrolnych

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Wewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora silnika	•	•	–	–	–	–	–
Komora zacisków/silnika	–	–	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika	•	•	•	•	•	•	•
Łożysko silnika	–	o	o	o	o	o	o
Komora uszczelnienia	•	–	–	–	–	•	•
Komora przecieków	–	–	•	–	–	•	•
Czujnik drgań	–	–	–	o	o	o	o
Zewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora uszczelnienia	o	o	o	o	o	o	o

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

6.5.4.1 Kontrola komory silnika

Podłączyć elektrody za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Oznaczenie żył

DK Przyłącze elektrody

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.4.2 Kontrola komory zacisków/silnika

Podłączyć elektrody za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Oznaczenie żył

DK Przyłącze elektrody

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.4.3 Kontrola komory zacisków/silnika i komory uszczelnienia

Podłączyć elektrody za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Oznaczenie żył

DK Przyłącze elektrody

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!**6.5.4.4 Kontrola uzwojenia silnika****Z czujnikiem bimetalowym**

Czujniki bimetalowe podłączyć bezpośrednio w urządzeniu sterującym lub za pomocą przekaźnika.

Wartości przyłączeniowe: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Oznaczenie żył czujnika bimetalowego

Ogranicznik temperatury

20, 21 Przyłącze czujnika bimetalowego

Regulator i ogranicznik temperatury

21 Przyłącze wysokiej temperatury

20 Przyłącze pośrednie

22 Przyłącze niskiej temperatury

Z przetwornikiem PTC

Podłączyć przetwornik PTC za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona.

Oznaczenie żył przetwornika PTC

Ogranicznik temperatury

10, 11 Przyłącze przetwornika PTC

Regulator i ogranicznik temperatury

11 Przyłącze wysokiej temperatury

10 Przyłącze pośrednie

12 Przyłącze niskiej temperatury

Stan wyzwolenia przy regulacji i ograniczeniu temperatury

W zależności od wersji termicznej kontroli silnika po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

- Ogranicznik temperatury (1 obwód temperaturowy):
Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie.
- Regulator i ogranicznik temperatury (2 obwody temperaturowe):
Po osiągnięciu wartości progowej niskiej temperatury może nastąpić wyłączenie z automatycznym ponownym włączeniem. Po osiągnięciu wartości progowej wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z ręcznym ponownym włączeniem.

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciw-wybuchowej w załączniku!**6.5.4.5 Kontrola komory przecieków**

Przełącznik pływakowy jest wyposażony w bezpotencjałowy styk rozwierny. Prąd przyłączenia sprawdzić na załączonym schemacie połączeń.

Oznaczenie żył

K20, K21 Przyłącze wyłącznika pływakowego

Po wyzwoleniu wyłącznika pływakowego musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie.**6.5.4.6 Kontrola łożyska silnika**

Podłączyć przetwornik Pt100 za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „DGW 2.01G”. Wartość progowa wynosi 100°C (212°F).

Oznaczenie żył

T1, T2 Przyłącze przetwornika Pt100

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.4.7 Kontrola drgań zależnych od eksploatacji

Podłączyć czujnik drgań za pośrednictwem odpowiedniego przekaźnika. W zakresie dalszych informacji dotyczących przyłącza czujnika drgań, należy przestrzegać instrukcji obsługi przekaźnika.

Wartości graniczne muszą zostać zdefiniowane podczas uruchomienia oraz wprowadzone do protokołu uruchomienia. Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.4.8 Kontrola komory uszczelnienia (elektroda zewnętrzna)

Podłączyć elektrodę zewnętrzną za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie.

PRZESTROGA

Podłączanie układu „Kontroli komory uszczelnienia”

Jeśli po osiągnięciu wartości progowej generowane jest tylko jedno ostrzeżenie, przedostanie się wody do pompy może spowodować jej całkowite uszkodzenie. Zalecane jest wyłączenie pompy za każdym razem!

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku!

6.5.5 Ustawienie zabezpieczenia silnika

Zabezpieczenie silnika musi być ustawione z uwzględnieniem wybranego rodzaju załączenia.

6.5.5.1 Włączanie bezpośrednie

Przy pełnym obciążeniu wyłącznik zabezpieczenia silnika ustawiany jest na wartość prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej. Przy eksploatacji w trybie obciążenia częściowego zaleca się ustawienie wyłącznika zabezpieczenia silnika na wartość o 5 % wyższą od prądu zmierzony w punkcie pracy.

6.5.5.2 Rozruch gwiazda/trójkąt

Nastawienie zabezpieczenia silnika jest zależne od instalacji:

- Zabezpieczenie silnika zainstalowane w pionie instalacyjnym silnika: Zabezpieczenie silnika ustawić na poziomie 0,58 x prąd znamionowy.
- Zabezpieczenie silnika zainstalowane w przewodzie zasilającym: Zabezpieczenie silnika ustawić na prąd znamionowy.

Czas rozruchu przy połączeniu gwiazdowym może wynosić maks. 3 s.

6.5.5.3 Łagodny rozruch

Przy pełnym obciążeniu wyłącznik zabezpieczenia silnika ustawiany jest na wartość prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej. Przy eksploatacji w trybie obciążenia częściowego zaleca się ustawienie wyłącznika zabezpieczenia silnika na wartość o 5 % wyższą od prądu zmierzony w punkcie pracy. Ponadto należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Pobór prądu musi być zawsze mniejszy od wartości prądu znamionowego.
- Napływ oraz odpływ musi się zakończyć w przeciągu 30 sekund.
- W celu uniknięcia strat mocy należy zmostkować rozrusznik elektroniczny (łagodny rozruch) po osiągnięciu normalnego trybu pracy.

6.5.6 Praca z przetwornicą częstotliwości

Praca przy przetwornicy częstotliwości jest dozwolona. Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w załączniku i ich przestrzegać!

7 Uruchomienie



OSTRZEŻENIE

Obrażenia nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Nosić obuwie ochronne!

7.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Obsługa/sterowanie: Obsługa musi być przeszkolona w zakresie sposobu działania całej instalacji.

7.2 Obowiązki użytkownika

- Udostępnienie instrukcji montażu i obsługi przy pompie lub w innym przewidzianym do tego celu miejscu.
- Przygotowanie instrukcji montażu i obsługi w języku personelu obsługującego.
- Upewnienie się, że cały personel obsługujący urządzenie zapoznał się z instrukcją montażu i obsługi oraz, że jest ona dla niego zrozumiała.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki awaryjne urządzenia są aktywne i zostały sprawdzone pod kątem prawidłowego działania.
- Pompa jest przeznaczona do stosowania w podanych warunkach eksploatacyjnych

7.3 Kontrola kierunku obrotów (tylko w silnikach trójfazowych)

Prawidłowy kierunek obrotu pompy jest ustawiony i sprawdzony fabrycznie przy polu wirującym w prawą stronę. Przyłącze zostało wykonane zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

Kontrola kierunku obrotów

Kierunek obrotów przy napięciu zasilania musi zostać sprawdzony przez wykwalifikowanego elektryka za pomocą urządzenia do kontroli pola wirującego. Aby zapewnić prawidłowy kierunek obrotów przy napięciu zasilania musi być dostępne pole wirujące w prawo. Pompa **nie** jest przystosowana do pracy z polem wirującym w lewo! **PRZE-STROGA! Podczas kontroli kierunku obrotów za pomocą uruchomienia próbnego należy zachować faktyczne warunki otoczenia i eksploatacji!**

Nieprawidłowy kierunek obrotów

Jeżeli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, należy wykonać następujące czynności:

- W przypadku silników z rozruchem bezpośrednim należy zamienić dwie fazy.
- W przypadku silników z rozruchem gwiazda-trójkąt należy zamienić przyłącza dwóch uzwojeń (np. U1/V1 oraz U2/V2).

7.4 Praca w atmosferze wybuchowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry w hydraulice!

Podczas pracy hydraulika musi być zalana (całkowicie wypełniona przetłaczanym medium). W przypadku przerwania przepływu lub wynurzenia hydrauliki w instalacji hydraulicznej mogą powstać poduszki powietrzne. Występuje wówczas niebezpieczeństwo wybuchu, np. przeskoku iskry wskutek naładowania statycznego! Zabezpieczenie przed suchobiegiem musi zapewniać wyłączenie pompy przy odpowiednim poziomie.

Przegląd silników standardowych

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Certyfikat zgodny z FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Przegląd silników IE3 (w oparciu o IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Certyfikat zgodny z FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat
- Klasyfikacja Ex

Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w rozdziale dotyczącym ochrony Ex w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi i ich przestrzegać!

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
 - Kategoria: Class I, Division 1
- Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

Certyfikat CSA -Ex według podziału (silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategoria: Class 1, Division 1

Certyfikat CSA -Ex według strefy (silnik T 24, T 30)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

7.5 Przed włączeniem

Przed włączeniem należy sprawdzić następujące elementy:

- Kontrola instalacji pod kątem prawidłowego wykonania, zgodnego z miejscowymi przepisami:
 - Czy pompa jest uziemiona?
 - Czy sprawdzone zostało ułożenie kabla zasilającego?
 - Czy przyłącze elektryczne zostało wykonane prawidłowo?
 - Czy mechaniczne elementy zostały prawidłowo zamocowane?
- Kontrola sterowania poziomem:
 - Czy wyłączniki pływakowe mogą się swobodnie poruszać?
 - Czy sprawdzone zostały poziomy przetłaczania (pompa włączona, pompa wyłączona, minimalny poziom wody)?
 - Czy zamontowano dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem?
- Kontrola warunków eksploatacji:
 - Min./maks. Czy sprawdzono temperaturę min./maks. przetłaczanego medium?
 - Czy sprawdzono maksymalną głębokość zanurzenia?
 - Czy określono rodzaj pracy w zależności od minimalnego poziomu wody?
 - Czy zachowana jest maks. częstotliwość załączania?
- Kontrola przestrzeni roboczej/miejsca montażu:

- Czy instalacja rurowa po stronie tłocznej jest oczyszczona z osadów?
 - Czy wlot lub studzienka odwadniająca są wyczyszczone i nie posiadają osadów?
 - Czy wszystkie zawory odcinające są otwarte?
 - Czy określony i skontrolowany został minimalny poziom wody?
- Obudowa hydrauliczna musi być całkowicie napełniona przetłaczanym medium, w układzie hydraulicznym nie mogą znajdować się żadne poduszki powietrzne. **NOTYFIKACJA! Jeśli istnieje ryzyko powstawania poduszek powietrznych w instalacji, należy przewidzieć montaż odpowiednich urządzeń odpowietrzających!**

7.6 Włączanie/wyłączanie

W czasie uruchamiania dochodzi do chwilowego przekroczenia wartości prądu znamionowego. Podczas pracy nie można przekraczać wartości prądu znamionowego. **PRZE-STROGA! Jeżeli pompa nie włącza się, należy ją natychmiast wyłączyć. Przed ponownym włączeniem pompy należy usunąć usterkę!**

W przypadku ustawienia przenośnego pompa powinna być ustawiona na stabilnym podłożu. Jeżeli pompa zostanie przewrócona, należy ją podnieść i ustawić na miejscu przed ponownym włączeniem. W przypadku trudnych warunków pompę należy mocno skrócić.

Pompy z wolnym końcem przewodu

Pompę można włączać i wyłączać za pomocą oddzielnego, dostarczonego przez użytkownika stanowiska obsługi (włącznik/wyłącznik, urządzenie sterujące).

Pompa z wbudowaną wtyczką

- Wersja na prąd trójfazowy: Pompa jest gotowa do pracy po włożeniu wtyczki do gniazda. Pompę można włączać i wyłączać za pomocą przełącznika ON/OFF.

Pompa z wbudowanym wyłącznikiem pływakowym i wtyczką

- Wersja na prąd trójfazowy: Pompa jest gotowa do pracy po włożeniu wtyczki do gniazda. Sterowanie pompy odbywa się za pomocą dwóch przełączników na wtyczce:
 - HAND/AUTO: Ustawienie, czy pompa będzie włączana lub wyłączana bezpośrednio (HAND), czy w zależności od poziomu napełnienia (AUTO).
 - ON/OFF: Włączanie i wyłączanie pompy.

7.7 Podczas pracy



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek nadciśnienia w hydraulice!

Jeśli w czasie pracy zawory odcinające są zamknięte po stronie ssawnej i ciśnieniowej, przetwarzane medium w hydraulice rozgrzewa się na skutek ruchu. Rozgrzewanie to powoduje wytwarzanie w hydraulice ciśnienia o wartości kilku barów. Ciśnienie może spowodować wybuch pompy! Upewnić się, że podczas pracy wszystkie zasuwki odcinające są otwarte. Zamknięte zawory odcinające natychmiast otworzyć!



OSTRZEŻENIE

Ryzyko obcięcia części ciała przez obracające się elementy!

Obszar roboczy pompy jest miejscem, w którym nie wolno przebywać! Istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń spowodowanych obracającymi się elementami! W czasie włączania oraz w czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia. Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetwarzanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego.. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Mini-

malny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

Podczas pracy pompy należy przestrzegać obowiązujących, miejscowych przepisów dotyczących:

- zabezpieczenia miejsca pracy
- zapobiegania wypadkom
- postępowania się maszynami elektrycznymi

Należy ściśle przestrzegać organizacji pracy ustalonej przez użytkownika. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów!

Ze względu na konstrukcję pompy wirowe posiadają obracające się części, które są łatwo dostępne. W trakcie eksploatacji mogą na tych częściach tworzyć się ostre krawędzie. **OSTRZEŻENIE! Istnieje ryzyko powstania ran ciętych oraz obciążenia części ciała!** Należy regularnie kontrolować następujące punkty:

Silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Napięcie robocze (+/-10 % napięcia znamionowego)
- Częstotliwość (+/-2 % częstotliwości znamionowej)
- Pobór energii elektrycznej między poszczególnymi fazami (maks. 5 %)
- Różnica napięcia między poszczególnymi fazami (maks. 1 %)
- Maks. częstotliwość załączania
- Minimalne pokrycie wodą w zależności od rodzaju pracy
- Dopływ: żadnego wlotu powietrza.
- Sterowanie poziomem/zabezpieczenie przed suchobiegiem: Punkty przełączania
- Spokojna praca bez drgań
- Czy wszystkie zawory odcinające są otwarte

Silnik T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Napięcie robocze (+/-5 % napięcia znamionowego)
- Częstotliwość (+/-2 % częstotliwości znamionowej)
- Pobór energii elektrycznej między poszczególnymi fazami (maks. 5 %)
- Różnica napięcia między poszczególnymi fazami (maks. 1 %)
- Maks. częstotliwość załączania
- Minimalne pokrycie wodą w zależności od rodzaju pracy
- Dopływ: żadnego wlotu powietrza.
- Sterowanie poziomem /zabezpieczenie przed suchobiegiem: Punkty przełączania
- Praca spokojna / bez drgań
- Czy wszystkie zawory odcinające są otwarte

Praca w obszarze granicznym

Pompa może przez krótki czas (mak. 15 min/dzień) pracować w zakresie granicznym. Podczas pracy w zakresie granicznym należy zołożyć większe odchylenia danych roboczych. **NOTYFIKACJA! Praca ciągła w zakresie granicznym jest zabroniona! Pompa jest przy tym narażona na wysokie zużycie i występuje zwiększone ryzyko awarii!**

Podczas pracy w zakresie granicznym obowiązują następujące:

- Napięcie robocze (+/-10 % napięcia znamionowego)
- Częstotliwość (+3/-5 % częstotliwości znamionowej)
- Pobór energii elektrycznej między poszczególnymi fazami (maks. 6 %)
- Różnica napięcia między poszczególnymi fazami (maks. 2 %)

8 Unieruchomienie/demontaż

8.1 Kwalifikacje personelu

- Obsługa/sterowanie: Obsługa musi być przeszkolona w zakresie sposobu działania całej instalacji.
- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie postępowania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.

8.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi i podwieszonymi ładunkami.

- Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
- W zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie środki zaradcze!

8.3 Unieruchomienie

Podczas unieruchomienia pompa zostanie wyłączona, może jednak nadal pozostać zamontowana. Dzięki temu pompa jest cały czas gotowa do pracy.

- ✓ W celu ochrony pompy przed działaniem mrozu i lodu należy ją całkowicie zanurzyć w przetłaczanym medium.
- ✓ Temperatura przetłaczanego medium musi zawsze zachowywać wartość powyżej +3 °C (+37 °F).

1. Wyłączyć pompę za pomocą stanowiska obsługi.
 2. Zabezpieczyć (np. zamknąć na klucz wyłącznik główny) stanowisko obsługi przed ponownym włączeniem pompy przez osoby niepowołane.
- Pompa jest wyłączona i może być wymontowana.

Jeśli pompa po wyłączeniu pozostaje dalej zamontowana, konieczne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- Warunki dotyczące unieruchomienia muszą być zapewnione przez cały okres jego trwania. Jeśli nie jest to możliwe, należy po unieruchomieniu wymontować pompę!
- Przy dłuższym unieruchomieniu należy regularnie (co miesiąc lub co kwartał) przeprowadzać 5-minutowy test działania. **PRZESTROGA! Test działania może się odbywać tylko przy zachowaniu obowiązujących warunków roboczych. Praca na sucho jest niedozwolona! Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować całkowite zniszczenie urządzenia!**

8.4 Demontaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

W przypadku użycia pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu, po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać ją dekontaminacji! Istnieje ryzyko śmiertelnego porażenia! Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko śmiertelnego porażenia związane z niebezpieczną pracą w pojedynkę!

Do prac niebezpiecznych należą prace wykonywane w studzienkach oraz wąskich pomieszczeniach, a także prace związane z ryzykiem upadku z wysokości. Tego rodzaju prace nie mogą być wykonywane w pojedynkę! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia. Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

8.4.1 Stacjonarne ustawienie mokre

- ✓ Pompa została wyłączona.
- ✓ Zawory odcinające na stronie wlotu i stronie ciśnieniowej są zamknięte.
 1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
 2. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania. **PRZESTROGA! Nigdy nie ciągnąć za przewód zasilający! PRZESTROGA! Grozi to uszkodzeniem przewodu!**
 3. Powoli unieść pompę, a następnie za pomocą prowadnicy wyciągnąć ją z przestrzeni roboczej. **PRZESTROGA! Podczas podnoszenia możliwe jest uszkodzenie przewodu zasilającego! Podczas podnoszenia pompy należy lekko naprężyć przewód zasilający!**
 4. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”). **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Po użyciu pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu należy poddać ją dezynfekcji!**

8.4.2 Ustawienie mokre przenośne

- ✓ Pompa została wyłączona.
 1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
 2. Zwinąć kabel zasilający i umieścić go na obudowie silnika. **PRZESTROGA! Nigdy nie ciągnąć za kabel zasilający! Grozi to uszkodzeniem przewodu!**
 3. Odłączyć przewód ciśnieniowy od przyłącza ciśnieniowego.
 4. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
 5. Wyciągnąć pompę z przestrzeni roboczej. **PRZESTROGA! Podczas podnoszenia może dojść do zmiżdżenia oraz uszkodzenia przewodu zasilającego! Podczas odstawiania uważać na przewody zasilające!**
 6. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”). **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Po użyciu pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu należy poddać ją dezynfekcji!**

8.4.3 Stacjonarne ustawienie na sucho

- ✓ Pompa została wyłączona.
- ✓ Zawory odcinające na stronie wlotu i stronie ciśnieniowej są zamknięte.
 1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
 2. Zwinąć przewód zasilający i przymocować go do silnika. **PRZESTROGA! Podczas mocowania nie uszkodzić przewodu zasilającego! Zwracać uwagę na zgniecenia i przerwanie kabla.**
 3. Odłączyć instalację rurową od przyłącza ssawnego i ciśnieniowego. **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Media niebezpieczne dla zdrowia! W rurociągu i hydraulice mogą wciąż występować pozostałości przetłaczanego medium! Ustawić zbiornik re-tencyjny, natychmiast usunąć każdą kroplę substancji i prawidłowo zutylizować ciecz.**
 4. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
 5. Odłączyć pompę od fundamentu.
 6. Powoli unieść pompę z ururowania i odstawić w odpowiednim miejscu. **PRZESTROGA! Podczas podnoszenia może dojść do zmiżdżenia oraz uszkodzenia przewodu zasilającego! Podczas odstawiania uważać na przewody zasilające!**
 7. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”). **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Po użyciu pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu należy poddać ją dezynfekcji!**

8.4.4 Czyszczenie i dezynfekcja

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!**

Jeśli pompa została użyta w środowisku zagrażającym zdrowiu, istnieje ryzyko utraty życia! Przed rozpoczęciem jakichkolwiek dalszych prac należy poddać pompę procesowi dekontaminacji! Podczas czyszczenia należy stosować następujące środki ochrony:

- Zabudowane okulary ochronne
- Maski oddechowej
- Rękawice ochronne

⇒ Wymienione wyposażenie stanowi absolutne minimum. Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!

- ✓ Pompa została wymontowana.
- ✓ Zanieczyszczona woda po czyszczeniu odprowadzana jest do kanalizacji ściekowej z uwzględnieniem obowiązujących miejscowych przepisów.
- ✓ W przypadku pomp zanieczyszczonych do dyspozycji jest środek dezynfekujący.
 1. Zamocować dźwignicę do punktu mocowania pompy.
 2. Podnieść pompę na wysokość ok. 30 cm (10 in) nad podłoże.
 3. Opłukać pompę czystą wodą z góry na dół. **NOTYFIKACJA! W przypadku zanieczyszczonych pomp należy użyć odpowiedniego środka dezynfekującego! Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących sposobu użytkowania!**
 4. W celu wyczyszczenia wirnika oraz wnętrza pompy poprowadzić strumień wodny przez przyłącze ciśnieniowe do wewnątrz.
 5. Spłukać do kanalizacji wszystkie pozostałości brudu.
 6. Poczekać, aż pompa wyschnie.

9 Konserwacja i naprawa

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!**

W przypadku użycia pompy w środowisku zagrażającym zdrowiu, po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać ją dekontaminacji! Istnieje ryzyko śmiertelnego porażenia! Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!

**NOTYFIKACJA****Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!**

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

- Prace konserwacyjne przeprowadzać zawsze w czystym pomieszczeniu przy dobrym oświetleniu. Pompę należy bezpiecznie ustawić i zabezpieczyć.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

- Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych należy stosować następujące środki ochrony:
 - okulary ochronne,
 - Obuwie ochronne
 - Rękawice ochronne

9.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Prace konserwacyjne: Personel musi być zapoznany z obsługą stosowanych środków eksploatacyjnych oraz ich utylizacją. Ponadto personel musi posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn.

9.2 Obowiązki użytkownika

- Udobępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
- Materiały eksploatacyjne należy zbierać do odpowiednich zbiorników i usuwać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zużytą odzież utylizować zgodnie z przepisami.
- Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetłaczanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.
- Przygotować wymagane narzędzia.
- W przypadku zastosowania lekko zapalnych rozpuszczalników i środków czyszczących, zabrania się używania otwartego ognia, otwartego oświetlenia oraz palenia.

9.3 Oznakowanie śrub zamykających

M	Śruby zamykające komory silnika
D	Śruby zamykające komory uszczelnienia
K	Śruby zamykające układu chłodzenia
L	Śruba zamykająca komory przecieków
S	Śruba zamykająca komory kondensatu
F	Śruba zamykająca smarowniczkę

9.4 Materiały eksploatacyjne

9.4.1 Rodzaje olejów

Komora uszczelnienia wypełnione jest w zakładzie medycznym olejem wazelinowym. Do wymiany zaleca się następujące gatunki oleju:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* lub 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* lub 40*

Wszystkie gatunki oleju oznaczone „*” są dopuszczone do kontaktu z produktami spożywczymi według „USDA-H1”.

9.4.2 Smary

Stosować następujące środki smarne:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (z **certyfikatem „USDA-H1”**)

9.4.3 Pojemność

Pojemności są przedstawione w dołączonej konfiguracji.

9.5 Częstotliwość konserwacji

Aby zapewnić niezawodną pracę, należy regularnie przeprowadzać prace konserwacyjne. W zależności od faktycznych warunków eksploatacji można umownie ustalić inną częstotliwość przeprowadzania prac konserwacyjnych! Niezależnie od ustalonej częstotliwości konserwacji należy skontrolować pompę lub instalację, jeśli w czasie eksploatacji występują silne wibracje.

9.5.1 Częstotliwość konserwacji w normalnych warunkach pracy

Co 8000 godzin pracy lub najpóźniej po 2 latach

	Kontrola wizualna kabli zasilających	Kontrola wizualna wyposażenia dodatkowego	Kontrola wzrokowa zużycia powłoki i korpusu	Kontrola funkcji urządzeń kontrolnych	Wymiana oleju komora uszczelnienia*	Opróżnianie komory przecieków	Smarowanie dolnego łożyska tocznego	Smarowanie górnego łożyska tocznego	Spuszczanie kondensatu
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = wykonać prace konserwacyjne, – = nie wykonywać prac konserwacyjnych

***NOTYFIKACJA! Jeśli jest zamontowana kontrola komory uszczelnienia, wymiana oleju odbywa się zgodnie ze wskazaniem!**

Co 15 000 godzin pracy lub najpóźniej po 10 latach

- Remont generalny

9.5.2 Częstotliwość konserwacji w trudniejszych warunkach pracy

W przypadku trudnych warunków pracy należy w razie konieczności skrócić odstępy między terminami konserwacji. Trudne warunki pracy to:

- Eksploatacja pompy do przetaczania mediów zawierających elementy o długich włóknach
- W przypadku gwałtownego przepływu (spowodowanego np. przedostawaniem się powietrza, kawitacją)
- W przypadku mocno korodujących lub abrazyjnych mediów tłoczonych
- W przypadku mocno gazujących mediów
- W przypadku eksploatacji w niekorzystnym punkcie pracy
- W przypadku nagłych wzrostów ciśnienia

W przypadku stosowania pompy w trudnych warunkach zaleca się zawarcie umowy o konserwację. Proszę skontaktować się z serwisem.

9.6 Czynności konserwacyjne



OSTRZEŻENIE

Ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

**OSTRZEŻENIE****Obrażenia rąk, stóp lub oczu wynikające z braku sprzętu ochronnego!**

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Zabudowane okulary ochronne

Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych spełnione muszą być następujące warunki:

- Pompa jest schłodzona do temperatury otoczenia.
- Dokładnie oczyścić pompę i w razie potrzeby zdezynfekować.

9.6.1 Kontrola wizualna kabli zasilających

Kontrola wizualna kabli zasilających w celu stwierdzenia:

- pęcherzyków
- rozdarć
- zarysowań
- przetarć
- zagniecień

Uszkodzenia kabli zasilających zmuszają do natychmiastowego wyłączenia pompy! Należy zlecić wymianę kabli zasilających przez serwis techniczny. Ponowne uruchomienie pompy jest możliwe dopiero po prawidłowym usunięciu szkody!

PRZESTROGA! Przez uszkodzony kabel zasilający do pompy może dostawać się woda! Dostanie się wody prowadzi do całkowitego uszkodzenia pompy.

9.6.2 Kontrola wzrokowa wyposażenia dodatkowego

Wyposażenie dodatkowe należy sprawdzić pod kątem:

- Prawidłowego mocowania
- Prawidłowego działania
- Oznaki zużycia, np. pęknięcia spowodowane wibracjami

Stwierdzone usterki należy niezwłocznie naprawić lub wymienić wyposażenie dodatkowe.

9.6.3 Kontrola wzrokowa powłoki i korpusu pod kątem zużycia

Powłoki i części korpusu nie mogą mieć żadnych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia wad należy uwzględnić następujące punkty:

- Uszkodzona powłoka musi zostać załatwana.
- W przypadku zużycia elementów obudowy należy skontaktować się z serwisem technicznym!

9.6.4 Kontrola działania urządzeń kontrolnych

Aby sprawdzić opór, należy schłodzić mieszadło do temperatury otoczenia!

9.6.4.1 Sprawdzić opór wewnętrzny elektrody monitorowania komory silnika

Zmierzyć opór elektrody za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości $\leq 30 \text{ k}\Omega$ oznaczają obecność wody w komorze silnika. **W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym!**

9.6.4.2 Sprawdzić opór wewnętrznych elektrod zacisków / monitorowania komory silnika

Wewnętrzne elektrody są połączone równolegle. Podczas sprawdzania mierzone są więc razem wszystkie elektrody.

Zmierzyć opór elektrod za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości $\leq 30 \text{ k}\Omega$ oznaczają obecność wody w komorze zacisków/silnika. **W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym!**

9.6.4.3 Sprawdzić opór wewnętrznych elektrod dla monitorowania komory zacisków/silnika i komora uszczelnienia

Wewnętrzne elektrody są połączone równolegle. Podczas sprawdzania mierzone są więc razem wszystkie elektrody.

Zmierzyć opór elektrod za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości $\leq 30 \text{ k}\Omega$ oznaczają obecność wody w komorze zacisków/silnika lub w komorze uszczelnienia. Wymienić olej w komorze uszczelnienia i ponowić pomiar.

NOTYFIKACJA! Jeżeli wartość wynosi nadal $\leq 30 \text{ k}\Omega$, należy skontaktować się z serwisem technicznym!

9.6.4.4 Sprawdzić opór czujnika temperatury

Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Należy przestrzegać następujących wartości mierzonych:

- **Czujnik bimetalowy:** Wartość mierzona = 0 Ω (przelot).
- **Przetwornik PTC (termistor):** Wartość mierzona zależy od liczby zamontowanych przetworników. Jeden przetwornik PTC wykazuje opór na zimno w zakresie między 20 a 100 Ω.
 - W przypadku **trzech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 60 do 300 Ω.
 - W przypadku **czterech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 80 do 400 Ω.
- **Przetwornik Pt100:** Przetworniki Pt100 w temperaturze 0 °C (32 °F) wykazują wartość oporu 100 Ω. Między 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F) wartość ta zwiększa się na każdy 1°C (1,8 °F) o 0,385 Ω. Przy temperaturze otoczenia wynoszącej 20°C (68 °F) opór wynosi 107,7 Ω.

9.6.4.5 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory uszczelnienia

Zmierzyć opór elektrody za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości ≤ 30 kΩ oznaczają obecność wody w oleju, przeprowadzić wymianę oleju!

9.6.5 Wymiana oleju w komorze uszczelnienia



OSTRZEŻENIE

Materiał eksploatacyjny pod wysokim ciśnieniem!

W silniku może powstać ciśnienie o wartości kilku barów! Ciśnienie to zostanie zredukowane przez otwarcie śrub zamykających. Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zachować podaną kolejność etapów prac.
- Powoli wykręcać śruby zamykające, unikając ich całkowitego wykręcenia. Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania!
- Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane i wykręcić całkowicie śruby zamykające.
- Nosić zabudowane okulary ochronne.



OSTRZEŻENIE

Ryzyko oparzenia przez gorące materiały eksploatacyjne!

Po zredukowaniu ciśnienia możliwe jest wytrysnięcie gorącego materiału eksploatacyjnego. W wyniku tego może dojść do poparzenia! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Poczekać, aż silnik ostygnie do temperatury otoczenia, a następnie odkręcić śruby zamykające.
- Nosić zabudowane okulary ochronne lub ochronę twarzy oraz rękawice.

Silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2



Fig. 14: Komora uszczelnienia: Wymiana oleju

+/-

Napełnianie komory uszczelnienia olejem / opróżnianie komory uszczelnienia z oleju

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Ułożyć pompę w pozycji poziomej na stabilnym podłożu. Śruba zamykająca powinna być skierowana do góry. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Powoli wykręcać śrubę zamykającą, unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Naciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 3. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą.
 4. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 5. Spuszczanie materiału eksploatacyjnego: Obrócić pompę w taki sposób, aby otwór był skierowany w dół.
 6. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 7. Uzupelnianie materiału eksploatacyjnego: Obrócić pompę w taki sposób, aby otwór był skierowany do góry. Wlać materiał eksploatacyjny w otwór.
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 8. Wyczyścić śrubę zamykającą, założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik T 20, T 20.1, T 24

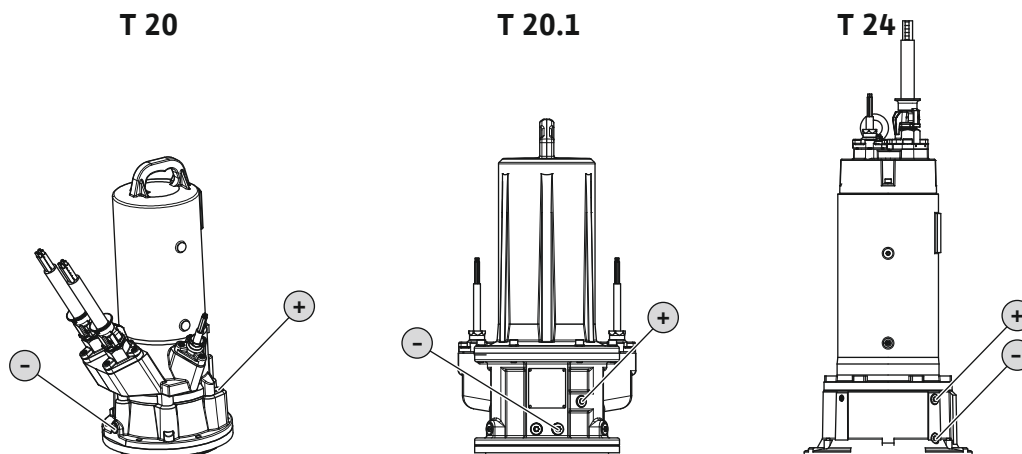


Fig. 15: Komora uszczelnienia: Wymiana oleju

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (+), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Naciskiwanie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (+).
 5. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
 6. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 7. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 8. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 10. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

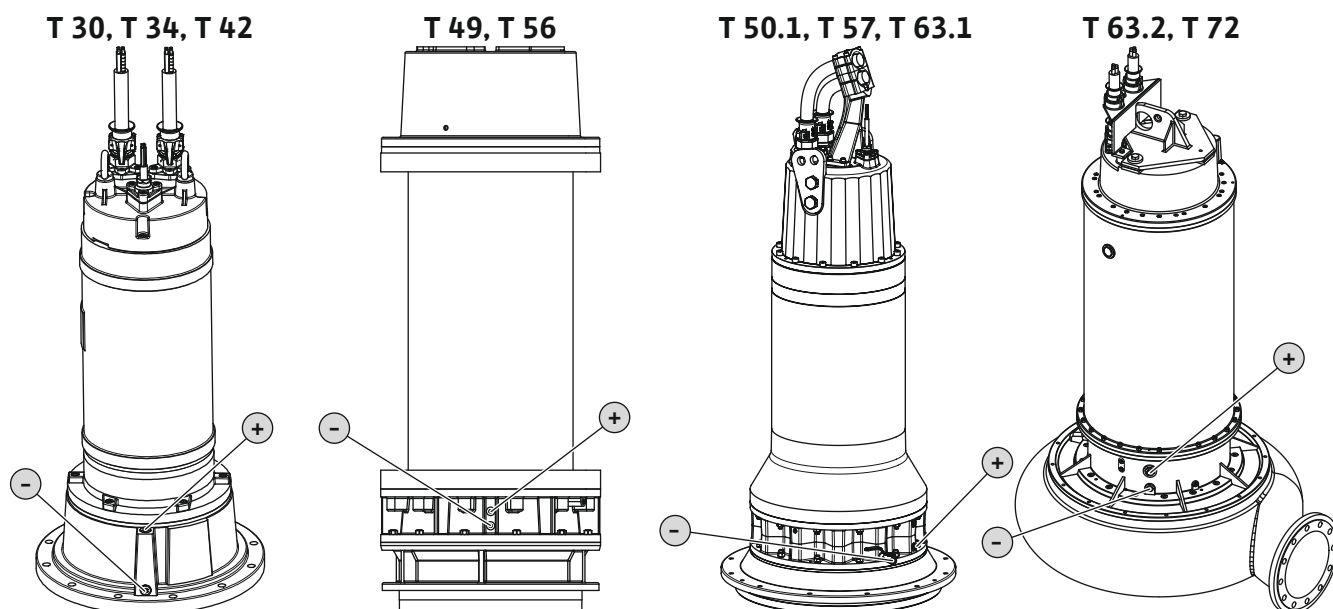


Fig. 16: Komora uszczelnienia: Wymiana oleju

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**

2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (+), unikając jej całkowitego wykręcenia.
OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.
4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (+).
5. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
6. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
7. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
8. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
10. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Opróżnić komorę przecieków

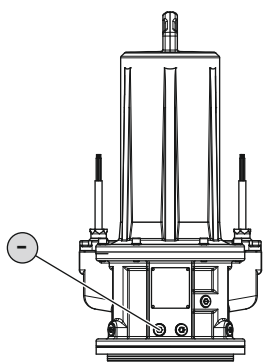


Fig. 17: Opróżnić komorę przecieków: T 20.1

Silnik T 20.1

-	Spuścić wyciek
---	----------------

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-), unikając jej całkowitego wykręcenia.
OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 5. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

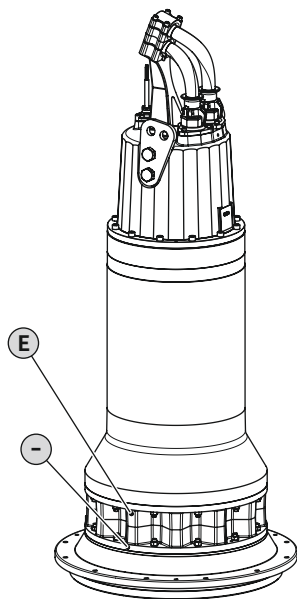


Fig. 18: Opróżnić komorę przecieków: T 50.1, T 57, T 63.1

Silnik T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odpowietrzanie
-	Spuścić wyciek

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (E), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (E).
 5. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 6. Wyczyścić śrubę zamykającą (E) und (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

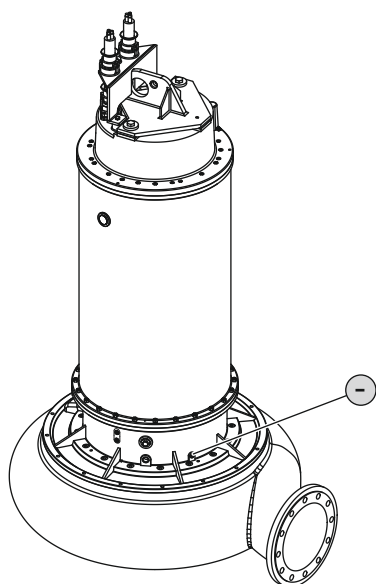


Fig. 19: Opróżnić komorę przecieków: T 63.2, T 72

Silnik T 63.2, T 72

-	Spuścić wyciek
---	----------------

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 5. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.7 Smarowanie łożysk tocznych

Silnik T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odpowietrzanie
+	Smarowniczka do smarowania (ilość smaru: 200 g/7 oz)

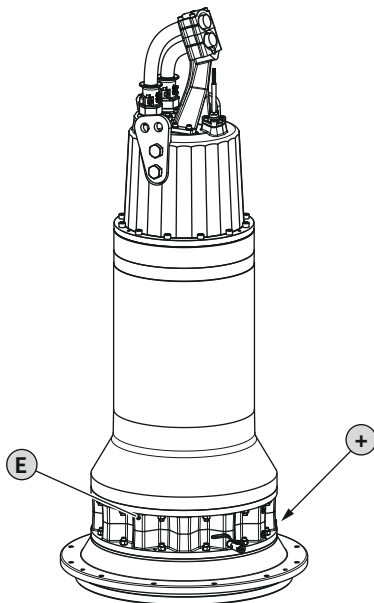


Fig. 20: Smarowanie łożyska tocznego: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (E), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Począć, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 3. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (E).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (+). Pod śrubą zamykającą znajduje się gniazdo smarowe.
 5. Nowy smar wcisnąć do gniazda smarowego.
 6. Wyczyścić śrubę zamykającą (E) und (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik T 63.2

-	Śruba zamykająca do komory przecieków (odpowietrzanie)
+	Smarowniczka do smarowania (ilość smaru: 200 g/7 oz)

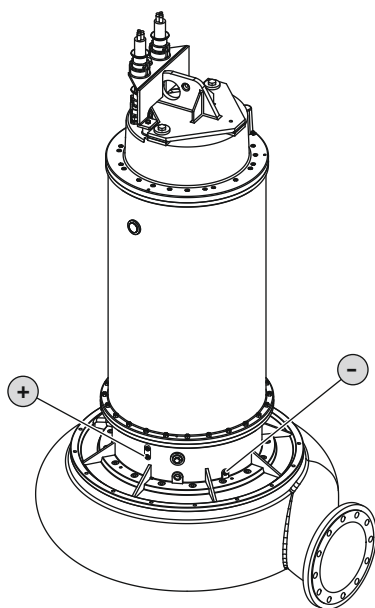


Fig. 21: Smarowanie łożyska tocznego: T 63.2

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Powoli wykręcać śrubę zamykającą komory przecieków (-), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przestać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Począć, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 3. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą komory przecieków (-).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (+). Pod śrubą zamykającą znajduje się gniazdo smarowe.
 5. Nowy smar wcisnąć do gniazda smarowego.
 6. Wyczyścić śruby zamykające (-) i (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

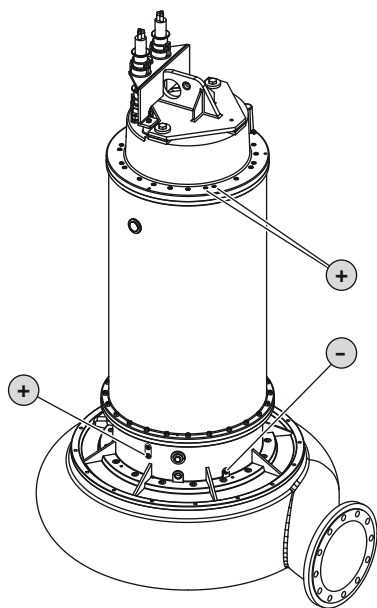


Fig. 22: Smarowanie łożyska tocznego: T 72

Silnik T 72

-	Śruba zamykająca do komory przecieków (odpowietrzanie)
+	Smarownicza do smarowania Ilość smaru dolne łożysko: 160 g/6 oz Ilość smaru górne łożysko: 20 g/0,7 oz

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Powoli wykręcać śrubę zamykającą komory przecieków (-), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Naciśnienie w silniku! Prześcić wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 3. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą komory przecieków (-).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (+). Pod śrubą zamykającą znajduje się gniazdo smarowe.
 5. Nowy smar wcisnąć do gniazda smarowego.
 6. Wyczyścić śruby zamykające (-) i (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

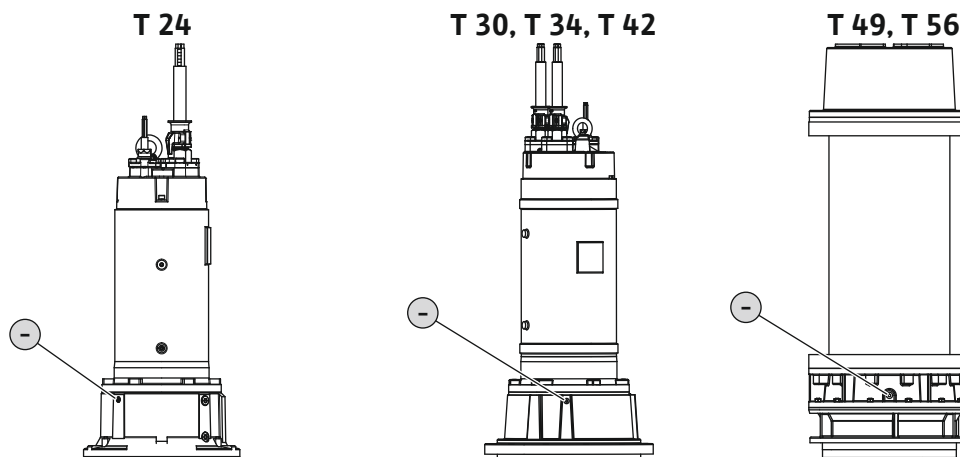
9.6.8 Spuszczanie kondensatu**Silniki T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56**

Fig. 23: Spuszczanie kondensatu: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

-	Spuszczanie kondensatu
---	------------------------

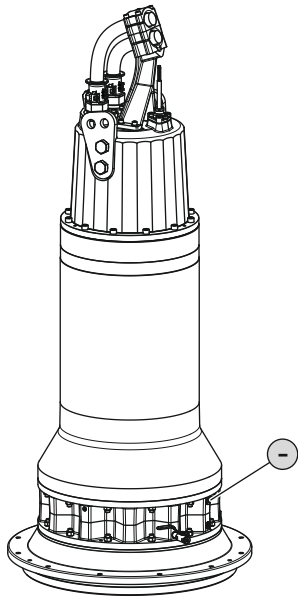


Fig. 24: Spuszczanie kondensatu: T 50.1, T 57, T 63.1

Silnik T 50.1, T 57, T 63.1

- Spuszczanie kondensatu

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przesłać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 5. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Silnik T 63.2, T 72

- Spuszczanie kondensatu

- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
 - ✓ Pompa jest wymontowana i wyczyszczona (i w razie potrzeby poddana dekontaminacji).
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-), unikając jej całkowitego wykręcenia. **OSTRZEŻENIE! Nadciśnienie w silniku! Przesłać wykręcać śrubę, gdy słyszalny będzie syk lub świst! Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane.**
 4. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 5. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

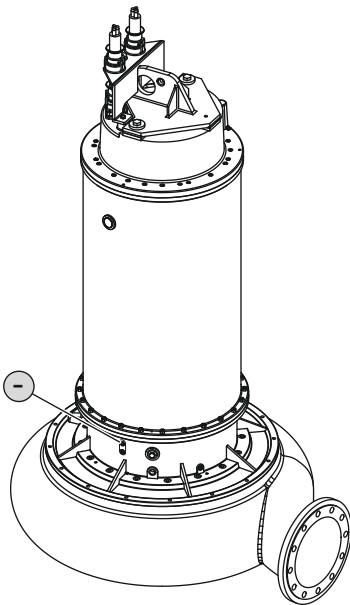


Fig. 25: Spuszczanie kondensatu: T 63.2, T 72

9.7 Prace naprawcze



OSTRZEŻENIE

Ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obciążenia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

**OSTRZEŻENIE****Obrażenia rąk, stóp lub oczu wynikające z braku sprzętu ochronnego!**

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Zabudowane okulary ochronne

Przed rozpoczęciem prac naprawczych muszą być spełnione następujące warunki:

- Pompa jest schłodzona do temperatury otoczenia.
- Pompa odłączona od zasilania i zabezpieczona przed niezamierzonym włączeniem.
- Dokładnie oczyścić pompę i w razie potrzeby zdezynfekować.

Podczas wykonywania prac naprawczych zasadniczo obowiązują następujące zalecenia:

- Krople przetłaczanego medium i materiału eksploatacyjnego należy zebrać natychmiast!
- Zawsze wymieniać o-ringi, uszczelki i zabezpieczenia śrub!
- Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!
- Prac tych pod żadnym pozorem nie wolno wykonywać z użyciem siły!

9.7.1 Zalecenia dotyczące zastosowania zabezpieczeń śrub

Możliwe jest zabezpieczenie śrub środkiem zabezpieczającym. Zabezpieczenie śrub odbywa się fabrycznie na dwa różne sposoby:

- Zabezpieczenie śrub w postaci płynnej
- Mechaniczne zabezpieczenie śrub

Zawsze wymieniać zabezpieczenie śrub!**Zabezpieczenie śrub w postaci płynnej**

W przypadku zabezpieczenia śrub w postaci płynnej zastosowane są zabezpieczenia śrub w postaci półstałej (np. Loctite 243). Te zabezpieczenia śrub dają się odkręcać z wykorzystaniem większej siły. Jeśli zabezpieczenie śrub się nie zwalnia, należy rozgrzać połączenie do ok. 300 °C (572 °F). Po demontażu dokładnie wyczyścić elementy.

Mechaniczne zabezpieczenie śrub

Mechaniczne zabezpieczenie śrub składa się z dwóch klinowych płytek zabezpieczających Nord-Lock. Zabezpieczenie połączenia śrubowego następuje przy tym przez siłę zacisku. Podkładkę zabezpieczającą Nord-Lock można stosować z zasady wyłącznie w połączeniu ze śrubami z powłoką Geomet o klasie wytrzymałości 10.9. **Stosowanie ze śrubami nierdzewnymi jest zabronione!**

9.7.2 Dozwolone prace naprawcze

- Wymiana korpusu hydraulicznego.
- Wirnik SOLID G i Q: regulacja króćca ssawnego.

9.7.3 Wymiana korpusu hydraulicznego

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Demontaż wirnika jest zabroniony!**

W zależności od średnicy wirnika, do demontażu korpusu hydraulicznego w niektórych pompach konieczne jest zdemontowanie wirnika. Przed rozpoczęciem wszystkich prac należy sprawdzić, czy demontaż wirnika jest wymagany. Jeśli tak, skontaktować się z serwisem technicznym! Demontaż wirnika musi przeprowadzić serwis techniczny lub autoryzowany zakład specjalistyczny.

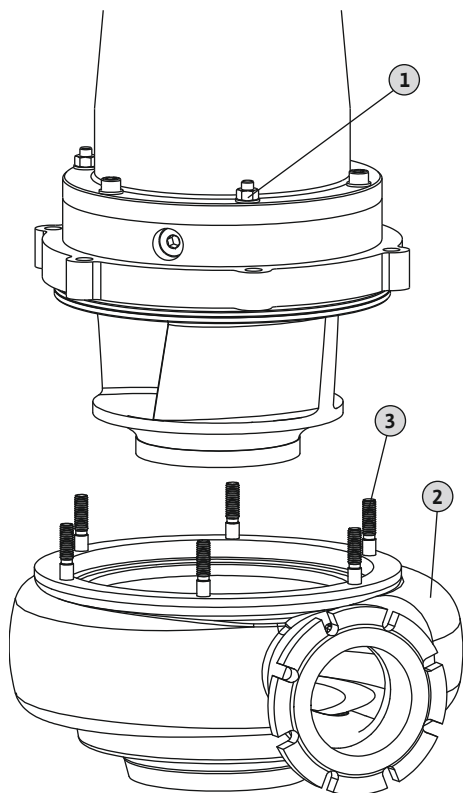


Fig. 26: Wymiana korpusu hydraulicznego

1	Nakrętki sześciokątne do mocowania silnika/hydrauliki
2	Korpus hydrauliczny
3	Sworznie gwintowane

✓ Dźwignica o wystarczającym udźwigu jest dostępna.

✓ Sprzęt ochronny jest założony.

✓ Nowy korpus hydrauliczny jest przygotowany.

✓ Wirnik **nie wymaga** demontażu!

1. Zamocować dźwignicę za pomocą odpowiedniego żurawika w punkcie mocowania pompy.

2. Odstawić pompę w pozycji pionowej.

PRZESTROGA! Jeśli pompa zostanie odstawiona zbyt szybko, może dojść do uszkodzenia korpusu hydraulicznego przy króćcu ssawnym. Odstawić powoli pompę na króćcu ssawnym!

NOTYFIKACJA! Jeśli nie jest możliwe odstawienie pompy na króćcu ssawnym, ułożyć odpowiednie płyty wyrównawcze. Aby umożliwić bezproblemowe uniesienie silnika, pompę należy ustawić pionowo.

3. Oznaczyć pozycję silnika/hydrauliki na korpusie.

4. Poluzować nakrętki sześciokątne na korpusie hydraulicznym i wykręcić.

5. Powoli unieść silnik i ściągnąć go ze sworzni gwintowanych.

PRZESTROGA! Unieść silnik pionowo i go nie przekrzywiać! Przekrzywienie powoduje uszkodzenie sworzni gwintowanych!

6. Obrócić silnik nad nowym korpusem hydraulicznym.

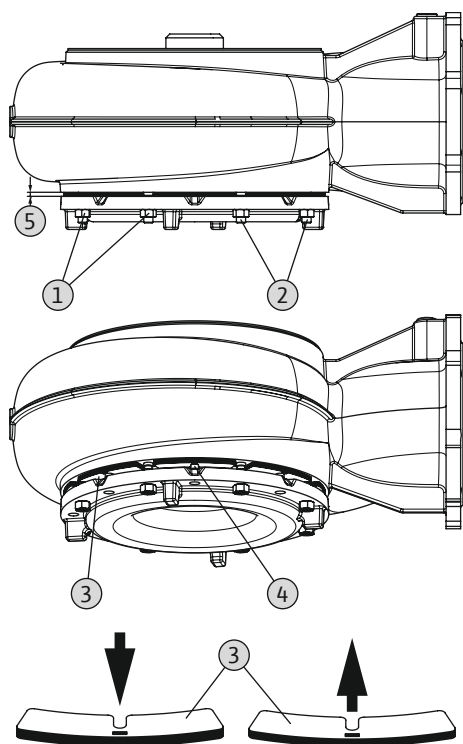
7. Powoli obniżyć silnik. Zwrócić uwagę na to, aby oznaczenie silnika/hydrauliki się pokrywało, a sworznie gwintowane wsunęły się dokładnie w wywiercone otwory.

8. Nakręcić nakrętki sześciokątne i połączyć na stałe silnik z hydrauliką. **NOTYFIKACJA! Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!**

► Korpus hydrauliczny wymieniony. Możliwe jest ponowne zamontowanie pompy.

OSTRZEŻENIE! W przypadku magazynowania pompy i zdemontowania dźwignicy zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!

9.7.4 Wirnik SOLID G i Q: regulacja króćca ssawnego



1	Nakrętka sześciokątna do mocowania króćca ssawnego
2	Sworznie gwintowane
3	Zestaw blach
4	Śruba mocująca zestawu blach
5	Wymiar szczeliny między króćcem ssawnym a korpusem hydraulicznym

✓ Dźwignica o wystarczającym udźwigu jest dostępna.

✓ Sprzęt ochronny jest założony.

1. Zamocować dźwignicę za pomocą odpowiedniego żurawika w punkcie mocowania pompy.

2. Unieść pompę tak, aby była zawieszona ok. 50 cm (20 in) nad podłożem.

3. Odkręcić nakrętki sześciokątne do mocowania króćca ssawnego. Wykręcić nakrętkę sześciokątną tak, aby przylegała do sworzni gwintowanego.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia palców! Króciec ssawny na skutek odkładania się osadu na korpusie hydraulicznym może się skleić i zsunąć gwałtownie w dół. Nakrętki odkręcać jedynie na krzyż i chwytać od dołu. Nosić rękawice ochronne!

4. Króciec ssawny przylega do nakrętek sześciokątnych. Jeżeli króciec ssawny przykleja się do korpusu hydraulicznego, ostrożnie podważyć króciec ssawny klinem!

5. Wyczyścić powierzchnię pasowania oraz przykręcone zestawy blach i (w razie potrzeby) je zdezynfekować.

6. Wykręcić śruby z zestawów blach i zdjąć poszczególne zestawy blach.

Fig. 27: SOLID G: Regulacja wymiaru szczeliny

7. Powoli dokręcić trzy leżące na krzyż nakrętki sześciokątne, tak aby króciec ssawny przylegał do wirnika. **PRZESTROGA! Nakrętki sześciokątne można dokręcać wyłącznie ręcznie! Zbyt mocne dokręcenie nakrętek sześciokątnych może spowodować uszkodzenie wirnika i łożyska silnika!**
 8. Zmierzyć szczelinę między króćcem ssawnym a korpusem hydraulicznym.
 9. Dopasować zestawy blach odpowiednio do wymiaru i dodać blachę.
 10. Wykręcić ponownie trzy dokręcone nakrętki sześciokątne, aby znajdowały się w jednej płaszczyźnie ze sworzniami gwintowanymi.
 11. Włożyć ponownie zestawy blach i przymocować śruby.
 12. Dokręcić nakrętki sześciokątne na krzyż, tak aby króciec ssawny przylegał do zestawów blach.
 13. Dociągnąć nakrętki sześciokątne na krzyż. **Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!**
 14. Sięgnąć od dołu do króćca ssawnego i obrócić wirnik. Jeżeli szczelina jest prawidłowo ustawiona, wirnik daje się obracać. Jeżeli szczelina jest zbyt mała, wirnik obraca się z utrudnieniem. Powtórzyć ustawienie. **OSTRZEŻENIE! Ryzyko obciążenia kończyn! Na króćcu ssawnym i wirniku mogą tworzyć się ostre krawędzie. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem!**
- Króciec ssawny jest ustawiony prawidłowo. Możliwe jest ponowne zainstalowanie pompy.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Jeśli pompa została użyta w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia, istnieje ryzyko utraty życia! Podczas pracy stosować należy następujące środki ochrony:

- Zabudowane okulary ochronne
- Maski oddechowe
- Rękawice ochronne

⇒ Wymienione wyposażenie stanowi absolutne minimum. Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko śmiertelnego porażenia związane z niebezpieczną pracą w pojedynkę!

Do prac niebezpiecznych należą prace wykonywane w studzienkach oraz wąskich pomieszczeniach, a także prace związane z ryzykiem upadku z wysokości. Tego rodzaju prace nie mogą być wykonywane w pojedynkę! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.

**OSTRZEŻENIE****Przebywanie osób w zasięgu pracy pompy jest zabronione!**

Podczas pracy pompy istnieje ryzyko (ciężkich) obrażeń! W związku z tym w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby. Jeśli istnieje konieczność wejścia w obszar roboczy pompy, należy ją wyłączyć i zabezpieczyć przed nieuprawnionym ponownym uruchomieniem!

**OSTRZEŻENIE****Ostre krawędzie na wirniku i króćcu ssawnym!**

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

Usterka: Pompa nie uruchamia się

1. Przerwa w zasilaniu, spięcie/zwarcie doziemne przewodu lub uzwojenia silnika.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przewodu oraz silnika przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Wyzwalanie bezpieczników, wyłącznika zabezpieczenia silnika lub urządzeń kontrolnych
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przewodu oraz urządzeń kontrolnych przez wykwalifikowanego elektryka.
 - ⇒ Zamontować lub zlecić ustawienie przez wykwalifikowanego elektryka wyłączników zabezpieczenia silnika i bezpieczników zgodnie z wytycznymi technicznymi, zresetować urządzenia kontrolne.
 - ⇒ Sprawdzić, czy wirniki lekko się obracają, w razie konieczności wyczyścić układ hydrauliczny
3. Kontrola komory uszczelnienia (opcja) przerwa obwód prądowy (zależnie od przyłącza)
 - ⇒ Patrz „Usterka: Przeciek uszczelnienia mechanicznego, kontrola komory uszczelnienia zgłasza usterkę oraz wyłącza pompę”

Usterka: Pompa uruchamia się, po krótkim czasie wyzwalane jest zabezpieczenie silnika

1. Nieprawidłowo ustawiony wyłącznik zabezpieczenia silnika.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę ustawienia wyzwalacza przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Zwiększony pobór energii elektrycznej na skutek znacznego spadku napięcia.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie wartości napięcia poszczególnych faz przez wykwalifikowanego elektryka. Skontaktować się z operatorem sieci energetycznej.
3. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
4. Zmierzyć różnice napięcia między fazami.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie wartości napięcia poszczególnych faz przez wykwalifikowanego elektryka. Skontaktować się z operatorem sieci energetycznej.
5. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
 - ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
6. Zwiększony pobór energii elektrycznej na skutek zatkanego układu hydraulicznego.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny i sprawdzić wlot.
7. Za wysoka gęstość pompowanej cieczy.
 - ⇒ Skontaktować się z serwisem.

Usterka: Pompa pracuje, brak przepływu

1. Brak przetłaczanej cieczy.

- ⇒ Sprawdzić dopływ, otworzyć wszystkie zawory odcinające.
- 2. Zatkany dopływ.
 - ⇒ Sprawdzić dopływ i usunąć blokadę.
- 3. Zatkany układ hydrauliczny.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
- 4. Zatkana instalacja rurowa po stronie tłocznej lub zatkany wąż ciśnieniowy.
 - ⇒ Usunąć blokadę i w razie konieczności wymienić uszkodzone elementy.
- 5. Praca przerywana.
 - ⇒ Sprawdzić rozdzielnicę.

Usterka: Pompa pracuje, nie udaje się osiągnąć punktu pracy

1. Zatkany dopływ.
 - ⇒ Sprawdzić dopływ i usunąć blokadę.
2. Zamknięte zasuwy po stronie tłocznej.
 - ⇒ Całkowicie otworzyć wszystkie zawory odcinające.
3. Zatkany układ hydrauliczny.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
4. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
 - ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
5. Poduszki powietrzne w instalacji rurowej.
 - ⇒ Odpowietrzyć instalację rurową.
 - ⇒ Przy częstym pojawianiu się poduszek powietrznych: Znaleźć miejsce dostawania się powietrza i zapobiegać temu, w razie konieczności zamontować w danym miejscu urządzenia odpowietrzające.
6. Pompa tłoczy pod naporem zbyt dużego ciśnienia.
 - ⇒ Całkowicie otworzyć wszystkie zawory odcinające znajdujące się po stronie tłocznej.
 - ⇒ Sprawdzić kształt wirnika, w razie konieczności użyć innego kształtu wirnika. Skontaktować się z serwisem.
7. Objawy zużycia w układzie hydraulicznym.
 - ⇒ Sprawdzić elementy (wirnik, króciec ssawny, korpus pompy) i zlecić ich wymianę przez serwis techniczny.
8. Zatkana instalacja rurowa po stronie tłocznej lub zatkany wąż ciśnieniowy.
 - ⇒ Usunąć blokadę i w razie konieczności wymienić uszkodzone elementy.
9. Pompowana ciecz o silnym działaniu gazotwórczym.
 - ⇒ Skontaktować się z serwisem.
10. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
11. Zbyt duży spadek poziomu napełnienia podczas pracy.
 - ⇒ Sprawdzić zasilanie/pojemność instalacji.
 - ⇒ Sprawdzić punkty przełączania sterowania poziomem, w razie konieczności odpowiednio je dostosować.

Usterka: Pompa pracuje nierówno i głośno.

1. Niedopuszczalny punkt pracy.
 - ⇒ Sprawdzić ułożenie oraz punkt pracy pompy, skontaktować się z serwisem.
2. Zatkany układ hydrauliczny.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
3. Pompowana ciecz o silnym działaniu gazotwórczym.
 - ⇒ Skontaktować się z serwisem.
4. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.

5. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
 - ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
6. Objawy zużycia w układzie hydraulicznym.
 - ⇒ Sprawdzić elementy (wirnik, króciec ssawny, korpus pompy) i zlecić ich wymianę przez serwis techniczny.
7. Zużyte łożysko silnika.
 - ⇒ Poinformować serwis techniczny; oddać pompę do naprawy.
8. Pompa zamontowana z naprężeniem.
 - ⇒ Sprawdzić instalację, w razie konieczności zamontować kompensator gumowy.

Usterka: Kontrola komory uszczelnienia zgłasza usterkę lub wyłącza pompę

1. Tworzenie się kondensatu na skutek zbyt długiego składowania lub dużych wahań temperatury.
 - ⇒ Włączyć pompę na chwilę (maks. 5 min) bez elektrody prętowej.
2. Zbyt duży przeciek w trakcie docierania nowych uszczelnień mechanicznych.
 - ⇒ Wymienić olej.
3. Uszkodzenie przewodu elektrody prętowej.
 - ⇒ Wymienić elektrodę prętową.
4. Uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego.
 - ⇒ Poinformować serwis techniczny.

Kolejne czynności związane z usuwaniem usterek

Jeżeli zamieszczone tutaj punkty nie są pomocne w usunięciu usterki, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Serwis techniczny może następnie udzielić pomocy w następujący sposób:

- Wsparcie telefoniczne lub pisemne.
- Serwis na miejscu.
- Sprawdzenie i naprawa w zakładzie.

Korzystanie z pozostałych świadczeń serwisu technicznego może powodować powstanie kosztów! Aby uzyskać szczegółowe informacje, skontaktuj się z obsługą klienta.

11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem serwisu technicznego. Aby uniknąć pytań oraz błędnych zamówień, należy zawsze podawać numer seryjny lub numer artykułu. **Zmiany techniczne zastrzeżone!**

12 Utylizacja

12.1 Oleje i smary

Materiały eksploatacyjne należy zbierać do odpowiednich zbiorników i usuwać zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi przepisami. Należy natychmiast usuwać każdą kroplę substancji!

12.2 Odzież ochronna

Wykorzystaną odzież ochronną należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

12.3 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Przepisowa utylizacja i prawidłowy recycling tego produktu umożliwiają uniknięcie szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzi.



NOTYFIKACJA

Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi!

W obrębie Unii Europejskiej na produktach, opakowaniach lub dołączonych dokumentach może być umieszczony niniejszy symbol. Oznacza to, że danego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować z odpadami komunalnymi.

W celu przepisowego przetworzenia, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Takie sprzęty oddawać wyłącznie w wyznaczonym i certyfikowanym punkcie zbiórki.
- Przestrzegać miejscowych przepisów!

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, uzyskać informacje odnośnie do przepisowej utylizacji. Więcej informacji na temat recyklingu znajduje się pod adresem www.wilo-recycling.com.

13 Załącznik

13.1 Momenty dociągające

Śruby nierdzewne A2/A4			
Gwint	Moment dociągający		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Śruby z powłoką Geomet (wytrzymałość 10,9) z podkładką Nord-Lock			
Gwint	Moment dociągający		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Praca z przetwornicą częstotliwości

Silnik w wykonaniu seryjnym (z uwzględnieniem normy IEC 60034-17) może być eksploatowany z przetwornicą częstotliwości. Przy napięciu znamionowym przekraczającym 415 V/50 Hz lub 480 V/60 Hz należy skontaktować się z serwisem technicznym. Ze względu na dodatkowe nagrzewanie się przez wyższe harmoniczne moc znamionowa silnika powinna być o ok. 10 % wyższa od zapotrzebowania pompy na moc. W przypadku przetwornic częstotliwości z wyjściem o zmniejszonej ilości wyższych harmonicznych można ewent. zredukować 10-procentową rezerwę mocy. Redukcję wyższych harmonicznych osiąga się za pomocą filtrów wyjściowych. Przetwornica częstotliwości i filtry muszą być do siebie dostosowane.

Konfiguracja przetwornicy częstotliwości odbywa się odpowiednio do prądu znamionowego silnika. Należy zwrócić uwagę na to, aby pompa, zwłaszcza w dolnym zakresie prędkości obrotowej, pracowała bez szarpnięć i drgań. W innym przypadku uszczelnienia mechaniczne mogą stać się nieszczelne i ulec uszkodzeniu. Ponadto należy uwzględnić prędkość przepływu w rurociągu. Gdy prędkość przepływu jest za niska, wzrasta niebezpieczeństwo tworzenia się osadów ciał stałych w pompie i podłączonym rurociągu. Zalecana minimalna prędkość przepływu wynosi 0,7 m/s (2,3 ft/s) przy manometrycznym ciśnieniu tłoczenia 0,4 bar (6 psi).

Ważnym wymogiem jest to, aby pompa w całym zakresie regulacji pracowała bez wibracji, rezonansu, ruchu wahadłowego i nadmiernego hałasu. Zwiększony hałas silnika spowodowany wyższymi harmonicznymi zasilania jest zjawiskiem normalnym.

Podczas parametryzacji przetwornicy częstotliwości należy zwrócić uwagę na nastawienie kwadratowej charakterystyki (charakterystyka U/f) dla pomp i wentylatorów! Charakterystyka U/f zapewnia dopasowanie napięcia wyjściowego przy częstotliwościach poniżej częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz) do zapotrzebowania na moc pompy. Nowsze przetwornice częstotliwości oferują również funkcję automatycznej optymalizacji zużycia energii — dzięki niej można uzyskać ten sam rezultat. Podczas nastawiania przetwornicy częstotliwości należy uwzględnić instrukcję obsługi przetwornicy częstotliwości.

W przypadku silników zasilanych za pomocą przetwornicy częstotliwości — zależnie od typu przetwornicy i warunków instalacji — mogą wystąpić usterki układu kontroli silnika. Poniższe czynności mogą przyczynić się do zredukowania usterek lub zapobieganiu im:

- Zachować wartości graniczne napięć szczytowych i prędkość wzrostu wg IEC 60034-25. W razie potrzeby należy zamontować filtry wyjściowe.
- Zmienić częstotliwość impulsów przetwornicy częstotliwości.
- W przypadku usterki wewnętrznej kontroli komory uszczelnienia zastosować zewnętrzną elektrodę dwuprętową.

Następujące środki konstrukcyjne mogą również spowodować zmniejszenie ilości lub uniknięcie usterek:

- Oddzielne przewody zasilające do przewodu głównego i sterującego (zależnie od wielkości silnika)
- Przy układaniu zachować dostateczny odstęp między przewodem głównym i sterującym.
- Stosowanie ekranowanych przewodów zasilających.

Podsumowanie

- Praca ciągła do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz), z uwzględnieniem minimalnej prędkości przepływu.
- Uwzględnić dodatkowe środki związane z przepisami dot. kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, zastosowanie filtrów itd.).
- Nigdy nie przekraczać wartości prądu znamionowego i znamionowej prędkości obrotowej silnika
- Powinno być możliwe podłączenie silnikowego układu monitorowania temperatury (czujnik bimetalowy lub PTC)

13.3 Certyfikat Ex

W tym rozdziale zawarto dalsze informacje dotyczące pracy pompy w atmosferze wybuchowej. Cały personel musi zapoznać się z tym rozdziałem. **Rozdział ten dotyczy tylko pomp z certyfikatem Ex!**

13.3.1 Oznaczenie pomp z zabezpieczeniem przeciwybuchowym

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat
- Klasyfikacja Ex
- Numer certyfikatu (zależny od dopuszczenia)
Numer certyfikatu jest, jeśli jest to wymagane w ramach dopuszczenia, wydrukowany na tabliczce znamionowej.

13.3.2 Stopień ochrony

Wersja konstrukcji silnika odpowiada następującemu stopniowi ochrony:

- Osłona odporna na ciśnienie (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

W celu ograniczenia temperatury powierzchni silnik musi być wyposażony co najmniej w ogranicznik temperatury (1-obwodowe monitorowanie temperatury). Regulacja temperatury (2-obwodowe monitorowanie temperatury) jest możliwa.

13.3.3 Zakres zastosowania zgodnego z przeznaczeniem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wybuch w wyniku pompowania wybuchowych mediów!

Tłoczenie łatwopalnych i wybuchowych mediów (benzyna, nafta świetlna, itd.) w czystej postaci jest surowo zabronione. Ryzyko śmiertelnego porażenia na skutek wybuchu! Pompy nie są przeznaczone do tłoczenia tego rodzaju substancji.

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
- Kategoria: Class I, Division 1

Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

Certyfikat CSA -Ex według podziału (silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategoria: Class 1, Division 1

Certyfikat CSA -Ex według strefy (silnik T 24, T 30)

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

13.3.4 Podłączenie elektryczne**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!**

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.

- Podłączenie elektryczne pompy wykonywać zawsze poza strefą zagrożoną wybuchem. Jeżeli podłączenie musi zostać wykonane wewnątrz strefy wybuchowej, podłączenie należy wykonać w korpusie dopuszczonym do stref Ex (rodzaj ochrony przeciwybuchowej wg DIN EN 60079-0)! Nieprzestrzeganie tego wymogu powoduje zagrożenie życia na skutek wybuchu! Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka.
- Wszystkie urządzenia poza strefą „ogniotrwałą” należy podłączać za pomocą samobezpiecznego obwodu prądowego (np. przełącznik Ex-i XR-4...).

Silnik T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tolerancja napięcia może wynosić maksymalnie ± 10 %.

Silnik T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tolerancja napięcia może wynosić maksymalnie ± 5 %.

Przegląd urządzeń kontrolnych

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Wewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora silnika	•	–	–	–	–	–	–
Komora zacisków/silnika	–	–	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika	•	•	•	•	•	•	•
Łożysko silnika	–	0	0	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora uszczelnienia	-	-	-	-	-	•	•
Komora przecieków	-	-	•	-	-	•	•
Czujnik drgań	-	-	-	o	o	o	o
Zewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora uszczelnienia	o	o	o	o	o	o	o

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

13.3.4.1 Kontrola komory silnika

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.2 Kontrola komory zacisków/silnika

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.3 Kontrola komory zacisków/silnika i komory uszczelnienia

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.4 Kontrola uzwojenia silnika



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przegrzania silnika!

Przy nieprawidłowym podłączeniu ogranicznika temperatury istnieje niebezpieczeństwo wybuchu przez przegrzanie silnika! Ogranicznik temperatury podłączać zawsze z ręczną blokadą ponownego włączenia. To znaczy, że „przycisk odblokowujący” musi być naciskany ręcznie!

Silnik jest standardowo wyposażony w ogranicznik temperatury (1-obwodowe monitorowanie temperatury). Opcjonalnie silnik może być wyposażony w układ regulacji i ograniczania temperatury (2-obwodowe monitorowanie temperatury).

W zależności od wersji termicznej kontroli silnika po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

- Ogranicznik temperatury (1 obwód temperaturowy):
Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**
- Regulator i ogranicznik temperatury (2 obwody temperaturowe):
Po osiągnięciu wartości progowej niskiej temperatury może nastąpić wyłączenie z automatycznym ponownym włączeniem. Po osiągnięciu wartości progowej wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**

PRZESTROGA! Uszkodzenie silnika wskutek przegrzania! W przypadku automatycznego ponownego włączenia należy przestrzegać informacji dotyczących maksymalnej częstotliwości załączania i przerwy w załączaniu!

Podłączenie termicznej kontroli silnika

- Podłączyć czujnik bimetalowy za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona. Wartości przyłączeniowe: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Podłączyć przetwornik PTC za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona.

13.3.4.5 Kontrola komory przecieków

Podłączyć wyłącznik pływakowy za pośrednictwem przekaźnika! Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest ustawiona fabrycznie.

13.3.4.6 Kontrola łożyska silnika

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.7 Kontrola komory uszczelnienia (elektroda zewnętrzna)

- Podłączyć zewnętrzną elektrodę prętową za pośrednictwem przekaźnika dopuszczonego do stref Ex. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „XR-4...”. Wartość progowa wynosi 30 kΩ.

13.3.4.8 Praca przy przetwornicy częstotliwości

- Podłączenie należy wykonać za pomocą iskrobezpiecznego obwodu prądowego!
- Typ przetwornicy: Modulacja szerokości impulsów
- Praca ciągła: 30 Hz do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz). Przestrzegać minimalnej prędkości przepływu!
- Min. częstotliwość łączy: 4 kHz
- Maksymalne napięcie na listwie zaciskowej: 1350 V
- Prąd wyjściowy na przetwornicy częstotliwości: maks. 1,5-krotność prądu znamionowego
- Maks. obciążenie ciśnieniowe: 60 s
- Zastosowania momentów obrotowych: kwadratowa charakterystyka pompy
Specyfikacja wymaganej prędkości obrotowej/momentu obrotowego jest dostępna na życzenie!
- Uwzględnić dodatkowe środki związane z przepisami dot. kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, filtrów itd.).
- Nigdy nie przekraczać wartości prądu znamionowego i znamionowej prędkości obrotowej silnika.
- Powinno być możliwe podłączenie silnikowego układu monitorowania temperatury (czujnik bimetalowy lub przetwornik PTC).
- Jeżeli klasa temperaturowa jest oznaczona jako T4/T3, obowiązuje klasa temperaturowa T3.

13.3.5 Uruchomienie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku stosowania pomp niedopuszczonych do stref zagrożonych wybuchem!

Pomp bez certyfikatu Ex nie wolno stosować w strefach Ex! Ryzyko śmiertelnego porażenia na skutek wybuchu! Wewnątrz stref Ex stosować wyłącznie pompy z odpowiednim oznaczeniem Ex na tabliczce znamionowej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry w hydraulice!

Podczas pracy hydraulika musi być zalana (całkowicie wypełniona przetłaczanym medium). W przypadku przerwania przepływu lub wynurzenia hydrauliki w instalacji hydraulicznej mogą powstać poduszki powietrzne. Występuje wówczas niebezpieczeństwo wybuchu, np. przeskoczenie iskry wskutek naładowania statycznego! Zabezpieczenie przed suchobiegiem musi zapewniać wyłączenie pompy przy odpowiednim poziomie.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przy nieprawidłowym podłączeniu zabezpieczenia przed suchobiegiem istnieje niebezpieczeństwo wybuchu!

W przypadku eksploatacji pompy w atmosferze wybuchowej należy wykonać zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci odrębnego czujnika (zabezpieczenie redundancje sterowania poziomem). Wyłączenie pompy wymaga zastosowania ręcznej blokady przed ponownym włączeniem!

- Zdefiniowanie strefy Ex należy do obowiązków Użytkownika.
- W strefie Ex można stosować tylko pompy z certyfikatem Ex.
- Pompy z certyfikatem Ex muszą mieć oznaczenie na tabliczce znamionowej.
- Nie przekraczać **maksymalnej temperatury przetłaczanej cieczy!**
- Uniemożliwić pracę pompy na sucho! W tym celu na miejscu montażu należy zapewnić (zabezpieczenie przed suchobiegiem) uniemożliwienie wynurzenia hydrauliki. Zgodnie z normą DIN EN 50495 dla kategorii 2 należy przewidzieć urządzenie zabezpieczające o poziomie SIL 1 i tolerancji błędów sprzętowych 0.

13.3.6 Konserwacja i naprawa

- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać z należytą starannością.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

- Naprawę na szczelinach ogniotrwałych można przeprowadzać **tylko** według odpowiednich zaleceń konstrukcyjnych producenta. Naprawa zgodnie z wartościami podanymi w tabelach 1 i 2 normy DIN EN 60079-1 jest **niedopuszczalna**.
- Stosować wyłącznie śruby zamykające podane przez producenta, co najmniej o klasie wytrzymałości 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Poprawki powłoki korpusu

Grubsza warstwa powłoki lakierniczej może ulec naładowaniu elektrostatycznemu. **NIE-BEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo wybuchu! W obrębie atmosfery wybuchowej wyładowanie elektrostatyczne może doprowadzić do eksplozji!**

Przy wykonywaniu poprawek powłoki korpusu maksymalna grubość warstwy wynosi 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Wymiana uszczelnienia po stronie medium i silnika jest surowo zabroniona!

13.3.6.3 Wymiana kabla zasilającego

Wymiana kabla zasilającego jest surowo zabroniona!

Índice

1	Considerações gerais.....	971
1.1	Sobre este manual	971
1.2	Direitos de autor.....	971
1.3	Reserva da alteração.....	971
1.4	Garantia.....	971
2	Segurança	971
2.1	Sinalética de indicações de segurança.....	971
2.2	Qualificação de pessoal.....	973
2.3	Trabalhos elétricos.....	973
2.4	Dispositivos de monitorização.....	973
2.5	Utilização em fluidos nocivos para a saúde.....	974
2.6	Transporte.....	974
2.7	Trabalhos de montagem/desmontagem	974
2.8	Durante o funcionamento	974
2.9	Trabalhos de manutenção	975
2.10	Meios de funcionamento	975
2.11	Obrigações do operador.....	975
3	Aplicação/Utilização.....	976
3.1	Utilização prevista	976
3.2	Utilização inadequada.....	976
4	Descrição do produto	976
4.1	Características	976
4.2	Dispositivos de monitorização	979
4.3	Modos de funcionamento.....	980
4.4	Funcionamento com conversor de frequência.....	981
4.5	Funcionamento em atmosferas explosivas.....	981
4.6	Placa de identificação.....	982
4.7	Código do modelo.....	982
4.8	Equipamento fornecido	983
4.9	Acessórios	984
5	Transporte e armazenamento	984
5.1	Fornecimento	984
5.2	Transporte.....	984
5.3	Armazenamento.....	985
6	Instalação e ligação elétrica	986
6.1	Qualificação de pessoal.....	986
6.2	Típos de instalação	986
6.3	Obrigações do operador.....	986
6.4	Instalação	986
6.5	Ligação elétrica	995
7	Arranque	1000
7.1	Qualificação de pessoal.....	1000
7.2	Obrigações do operador.....	1000
7.3	Controlo do sentido de rotação (apenas nos motores de corrente trifásica).....	1000
7.4	Funcionamento em atmosferas explosivas.....	1001
7.5	Antes de ligar.....	1002
7.6	Ligar e desligar.....	1002
7.7	Durante o funcionamento	1003
8	Paragem/Desmontagem.....	1004
8.1	Qualificação de pessoal.....	1004
8.2	Obrigações do operador.....	1004
8.3	Paragem.....	1004
8.4	Desmontagem	1004

9	Conservação	1006
9.1	Qualificação de pessoal	1007
9.2	Obrigações do operador	1007
9.3	Marcação dos parafusos de fecho	1007
9.4	Meios de funcionamento	1007
9.5	Intervalos de manutenção	1008
9.6	Trabalhos de manutenção	1009
9.7	Trabalhos de reparação	1017
10	Avárias, causas e soluções	1019
11	Peças de substituição	1022
12	Remoção	1023
12.1	Óleos e lubrificantes	1023
12.2	Vestuário de proteção	1023
12.3	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	1023
13	Anexo	1023
13.1	Torques de aperto	1023
13.2	Funcionamento com conversor de frequência	1024
13.3	Homologação de proteção contra explosão	1024

1 Considerações gerais

1.1 Sobre este manual

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do produto. Antes de qualquer atividade, ler este manual e mantê-lo num local onde possa estar acessível a qualquer altura. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o manuseamento correto do aparelho. Observar todas as indicações e marcações.

A língua do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.

1.2 Direitos de autor

O fabricante detém os direitos de autor deste manual de instalação e funcionamento. Os conteúdos de qualquer natureza não podem ser reproduzidos, distribuídos ou utilizados sem autorização prévia para fins de concorrência ou facultados a terceiros.

1.3 Reserva da alteração

O fabricante reserva-se todos os direitos de alterações técnicas ao produto ou a componentes individuais. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo para fins de ilustração exemplificativa do produto.

1.4 Garantia

Em relação à garantia e ao período de garantia é aplicável o disposto nas «Condições gerais de venda» atuais. Poderá encontrá-las em: www.wilo.com/legal

Qualquer indicação em contrário tem de ser estabelecida contratualmente, devendo ser tratada primeiro.

Direito de garantia

Se forem cumpridos os seguintes pontos, o fabricante compromete-se a reparar qualquer defeito de qualidade ou de construção:

- Os defeitos foram comunicados por escrito ao fabricante dentro do prazo de garantia.
- Aplicação conforme a utilização prevista.
- Todos os dispositivos de monitorização foram ligados e verificados antes do arranque.

Exoneração de responsabilidade

A exoneração de responsabilidade exclui qualquer responsabilidade por danos pessoais, materiais ou patrimoniais. Esta exoneração ocorre quando se verificar um dos seguintes pontos:

- Conceção deficiente devido a indicações insuficientes ou incorretas do utilizador ou do cliente
- Incumprimento do manual de instalação e funcionamento
- Utilização inadequada
- Armazenamento ou transporte inadequado
- Montagem ou desmontagem incorreta
- Manutenção deficiente
- Reparação não autorizada
- Terreno para construção deficiente
- Influências químicas, elétricas ou eletroquímicas
- Desgaste

2 Segurança

O presente capítulo contém indicações fundamentais para as diversas fases de vida. O incumprimento destas indicações acarreta, por exemplo, os seguintes perigos:

- Perigo para as pessoas por influências elétricas, mecânicas ou bacteriológicas, bem como campos eletromagnéticos
- Poluição do meio-ambiente devido ao vazamento de substâncias perigosas
- Danos materiais
- Falha de funções importantes do produto

O incumprimento das indicações acarreta, a perda do direito ao ressarcimento de danos.

Observar ainda as instruções e indicações de segurança nos próximos capítulos!

2.1 Sinalética de indicações de segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações de segurança para evitar danos materiais e pessoais. Estas indicações de segurança são apresentadas de várias formas:

- As instruções de segurança relativas a danos pessoais começam com uma advertência e são **precedidas do respetivo símbolo** e têm fundo cinzento.



PERIGO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos do perigo e instruções para a prevenção.

- As indicações de segurança relativas a danos materiais começam com uma advertência e são apresentadas **sem** símbolo.

CUIDADO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos ou informações.

Advertências

- PERIGO!**
 Existe perigo de morte ou danos físicos graves em caso de incumprimento!
- ATENÇÃO!**
 Existe perigo de danos físicos (graves) em caso de incumprimento!
- CUIDADO!**
 O incumprimento pode causar danos materiais, sendo que é possível ocorrer uma perda total.
- INDICAÇÃO!**
 Indicação útil para a utilização do produto

Marcas textuais

- ✓ Condição prévia
 - Passo/Enumeração
 - ⇒ Indicação/Instrução
- ▶ Resultado

Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



Perigo de tensão elétrica



Perigo de infeção bacteriana



Perigo de explosão



Perigo devido a atmosfera explosiva



Símbolo de perigo geral



Cuidado com cortes



Cuidado com superfícies quentes



Cuidado com altas pressões



Cuidado com cargas suspensas



Equipamento de proteção individual: Utilizar capacete



Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para os pés



Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para as mãos



Equipamento de proteção individual: Utilizar máscara



Equipamento de proteção individual: Utilizar óculos de proteção



Proibido trabalhar sozinho! Deve estar presente uma segunda pessoa.



Indicação útil

2.2 Qualificação de pessoal

O pessoal é obrigado a:

- Estar informado sobre as normas localmente aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- Ter lido e compreendido o manual de instalação e funcionamento.

O pessoal é obrigado a possuir as seguintes qualificações:

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.
- Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos. Além disso, o técnico tem de ter conhecimentos básicos de engenharia mecânica.

Definição de «electricista»

Um electricista é uma pessoa com formação técnica adequada, conhecimentos e experiência que é capaz de identificar e evitar os perigos da electricidade.

2.3 Trabalhos elétricos

- Mandar efetuar os trabalhos elétricos por um electricista.
- Antes de qualquer trabalho, desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra reativação.
- Na ligação à rede elétrica respeitar as normas locais.
- Respeitar as especificações da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Informar o pessoal sobre a execução da ligação elétrica.
- Informar o pessoal sobre as possibilidades de desativação do produto.
- Respeitar as indicações técnicas neste manual de instalação e funcionamento e na placa de identificação.
- Ligar o produto à terra.
- Respeitar as normas para a ligação à instalação de distribuição elétrica.
- Se forem utilizados controladores de arranque eletrónicos (por exemplo, arrancador suave ou conversor de frequência), respeitar as normas relativas à compatibilidade eletromagnética. Se necessário, considerar medidas especiais (por exemplo, cabos blindados, filtros, etc.).
- Substituir imediatamente o cabo de ligação com defeito. Contactar o serviço de assistência.

2.4 Dispositivos de monitorização

Devem ser fornecidos no local os seguintes dispositivos de monitorização:

Interruptor de proteção de cabos

O tamanho e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos baseiam-se na corrente nominal do produto ligado. Respeitar as normas locais.

Disjuntor

Nos produtos sem ficha, prever um disjuntor no local! O requisito mínimo é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, acionamento de diferencial e bloqueio de reativação em conformidade com as normas locais. Para a ligação a redes elétricas sensíveis, prever dispositivos de proteção adicionais (por exemplo, relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase, etc.).

Disjuntor FI (RCD)

Respeitar as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local!

Recomendamos a utilização de um disjuntor FI.

Se as pessoas puderem entrar em contacto com o produto e líquidos condutores, proteger a ligação **com** um disjuntor FI (RCD).

2.5 Utilização em fluidos nocivos para a saúde

Se o produto for utilizado em fluidos nocivos para a saúde, existe o perigo de infeção bacteriana! Limpar cuidadosamente e desinfetar o produto após a desmontagem e antes da reutilização. O utilizador tem de garantir os seguintes pontos:

- Durante a limpeza do produto é disponibilizado e utilizado o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Máscara respiratória
 - Luvas de proteção
- Todas as pessoas estão informadas sobre o fluido, o perigo resultante do mesmo e o seu manuseamento correto!

2.6 Transporte

- É obrigatória a utilização do seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
- Utilizar sempre a pega para transportar o produto. Nunca puxar pelo cabo elétrico!
- Utilizar apenas os dispositivos de içamento legalmente previstos e aprovados.
- Selecionar o dispositivo de içamento com base nas condições existentes (clima, ponto de fixação, carga, etc.).
- Fixar o dispositivo de içamento sempre nos pontos de fixação (pega ou olhal de elevação).
- A estabilidade do meio de elevação tem de ser assegurada durante a utilização.
- Ao utilizar meios de elevação, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
- Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas. **Não** movimentar as cargas por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas.

2.7 Trabalhos de montagem/desmontagem

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
- Cumprir as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
- Garantir ventilação suficiente nos espaços fechados.
- Durante os trabalhos em poços, é necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfíxiantes, tomar imediatamente contramedidas!
- Limpar cuidadosamente o produto. Desinfetar os produtos utilizados em fluidos nocivos para saúde!
- Certificar-se de que não existe perigo de explosão em todos os trabalhos de soldadura ou trabalhos com aparelhos elétricos.

2.8 Durante o funcionamento

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Proteção auditiva (conforme o regulamento interno afixado em cartaz)
- A área de trabalho do produto é uma zona de acesso restrito. Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.

- O operador tem de comunicar de imediato qualquer falha ou irregularidade ao seu superior hierárquico.
- Se surgirem defeitos que ponham em risco a segurança, o operador deve proceder imediatamente à desativação:
 - Falha dos dispositivos de segurança e de monitorização
 - Danos nas peças do corpo
 - Danos em dispositivos elétricos
- Nunca colocar as mãos no conduta de aspiração. As peças em rotação podem entalar e cortar membros do corpo.
- Se o motor emergir durante o funcionamento, o corpo do motor pode atingir temperaturas superiores a 40 °C (104 °F).
- Abrir todas as válvulas de cunha na tubagem do lado da sucção e do lado da pressão.
- Assegurar o nível mínimo de cobertura de água com uma proteção contra funcionamento a seco.
- Em condições normais de funcionamento, o produto tem uma pressão acústica inferior a 85 dB(A). No entanto, a pressão acústica real depende de vários fatores:
 - Profundidade de montagem
 - Instalação
 - Fixação de acessórios e tubagem
 - Ponto de funcionamento
 - Profundidade de imersão
- Se o produto trabalhar nas condições de funcionamento válidas, o operador deve realizar uma medição da pressão acústica. A partir de uma pressão acústica de 85 dB(A) é obrigatório usar proteção auditiva e deve ser efetuado um aviso no regulamento interno!

2.9 Trabalhos de manutenção

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
- Realizar os trabalhos de manutenção sempre fora da área de operação/local de instalação.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Na manutenção e reparação só podem ser utilizadas peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.
- Recolher imediatamente as fugas de fluido e meio de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
- Guardar as ferramentas nos locais previstos para o efeito.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar todos os dispositivos de segurança e de proteção e verificar o funcionamento correto dos mesmos.

Substituição do meio de funcionamento

Em caso de avaria, pode verificar-se no motor uma pressão **de vários bar!** Esta pressão é libertada **ao abrir** os parafusos de fecho. Os parafusos de fecho que não são abertos com cuidado podem ser projetados para fora a alta velocidade! Para evitar ferimentos, respeitar as seguintes instruções:

- Respeitar a ordem prevista dos passos.
- Desapertar os parafusos de fecho lentamente sem os retirar na totalidade. Assim que a pressão sair (assobio ou sibilo do ar audível), não continuar a rodar.
ATENÇÃO! Se a pressão sair, também pode saltar meio de funcionamento. Podem ocorrer queimaduras! Para evitar ferimentos, deixar arrefecer o motor até à temperatura ambiente antes de efetuar qualquer trabalho!
- Quando a pressão sair completamente, desenroscar o parafuso de fecho na totalidade.

2.10 Meios de funcionamento

O motor está preenchido com óleo branco na câmara de vedação. O meio de funcionamento deve ser substituído nos trabalhos de manutenção periódica e eliminado conforme as diretivas locais.

2.11 Obrigações do operador

- Disponibilizar o manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Assegurar a formação necessária do pessoal para os trabalhos indicados.
- Disponibilizar o equipamento de proteção necessário e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Manter as placas de aviso e de segurança afixadas no produto permanentemente legíveis.
- Informar o pessoal sobre o modo de funcionamento da instalação.

- Evitar os riscos de corrente elétrica.
- Equipar os componentes perigosos no interior da instalação com uma proteção contra contacto no local.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Para um fluxo de trabalho seguro, definir a organização dos trabalhos a efetuar pelo pessoal.

As crianças ou pessoas com menos de 16 anos ou com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas não podem utilizar o produto! As pessoas com menos de 18 anos devem ser supervisionadas por um técnico!

3 Aplicação/Utilização

3.1 Utilização prevista

As bombas submersíveis adequam-se ao bombeamento de:

- Água residual com matéria fecal
- Água poluída (com pequenas quantidades de areia e gravilha)
- Água residual do processo
- Fluidos com um teor máximo de matéria em seco de 8 %

3.2 Utilização inadequada



PERIGO

Explosão por bombagem de fluidos explosivos!

É estritamente proibido bombear fluidos facilmente inflamáveis (gasolina, querosene, etc.) no seu estado puro. Existe perigo de morte devido a explosão! As bombas não foram concebidas para estes fluidos.



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!

As bombas submersíveis **não podem ser utilizadas** para o bombeamento de:

- Água potável
- Fluidos com substância duras (por ex., pedras, madeira, metal, etc.)
- Fluidos com grandes quantidades de substâncias abrasivas (por ex., areia, gravilha)

Por utilização prevista entende-se também o cumprimento destas instruções. Qualquer outra utilização é considerada como imprópria.

4 Descrição do produto

4.1 Características

Bomba submersível para águas residuais como agregado bloco submersível para funcionamento contínuo em instalação húmida e seca.

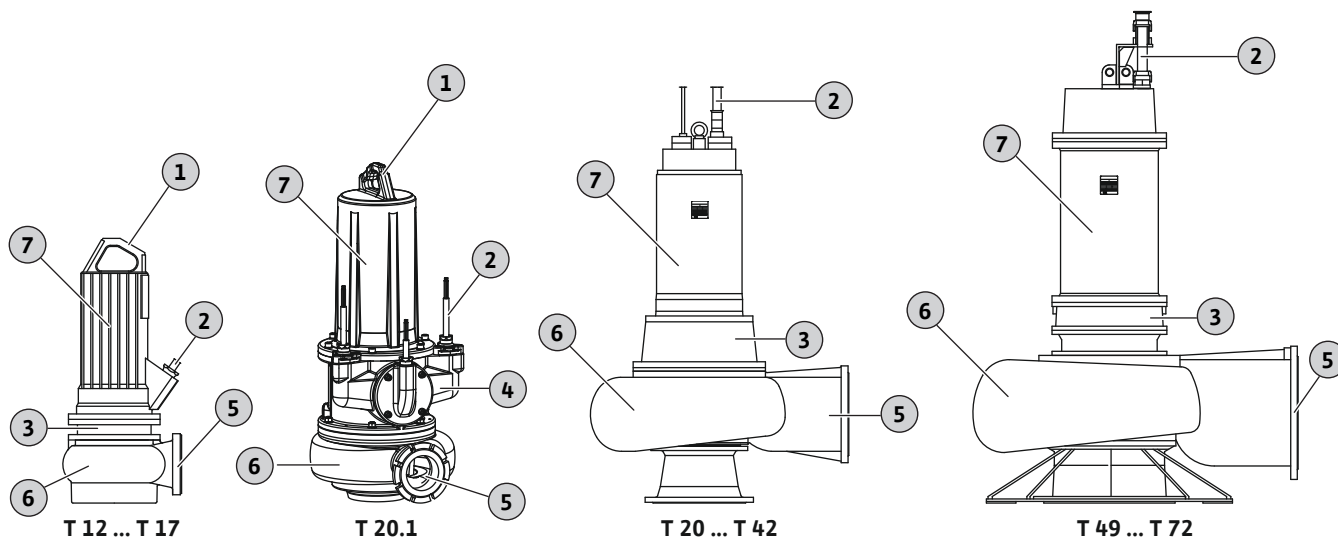


Fig. 1: Vista geral

1	Pega
2	Cabo de ligação
3	Corpo de vedação
4	Caixa do mancal
5	Saída
6	Corpo hidráulico
7	Motor

4.1.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo com várias formas de impulsor, conexão de flange horizontal do lado da pressão, tampa do orifício de limpeza, bem como anel fendido e de rolamento.

O sistema hidráulico **não** é auto-ferrante, ou seja, o fluido tem de entrar autonomamente ou com pressão inicial.

Formas do impulsor

As diferentes formas de impulsor dependem do tamanho do sistema hidráulico e nem todas as formas de impulsor existem para todos os sistemas hidráulicos. Segue-se uma vista geral das diferentes formas de impulsor:

- Impulsor Vortex
- Roda de um canal
- Impulsor de dois canais
- Impulsor de três canais
- Impulsor de quatro canais
- Impulsor SOLID, fechado ou semi-aberto

Tampa do orifício de limpeza (em função do sistema hidráulico)

Abertura adicional no corpo hidráulico. Através desta abertura é possível eliminar os entupimentos no sistema hidráulico.

Anel fendido e de rolamento (em função do sistema hidráulico)

A conduta de aspiração e o impulsor estão sujeitos às maiores cargas na bombagem. Nos impulsores de canal, a fenda entre o impulsor e a conduta de aspiração é um fator importante para um rendimento constante. Quanto maior for a fenda entre o impulsor e a conduta de aspiração, maiores serão as perdas na capacidade de transporte. O rendimento diminui e o risco de entupimento aumenta. Para garantir um funcionamento de longa duração e eficiente do sistema hidráulico, está montado um anel de rolamento e/ou um anel fendido em função do impulsor e do sistema hidráulico.

- Anel de rolamento
O anel de rolamento é colocado nos impulsores monocanal e protege a aresta de entrada do impulsor.
- Anel fendido
O anel fendido é colocado na conduta de aspiração do sistema hidráulico e protege a aresta de entrada na câmara giratória.

Em caso de desgaste, os dois componentes podem ser substituídos facilmente, se necessário.

4.1.2 Motor

Como acionamento são utilizados motores com refrigeração superficial na versão de corrente trifásica. O arrefecimento é feito através do fluido circundante. O calor é emanado a partir do corpo do motor diretamente para o fluido ou para o ar circundante. É possível emergir o motor durante o funcionamento. Dependendo da potência do motor, o funcionamento é possível em caso de instalação em poço seco.

Em função do tamanho do motor, os motores encontram-se equipados de forma diferente:

- Rolamento de esferas: de lubrificação permanente e isento de manutenção ou lubrificar de forma regular
- Condensado (água de condensação) no motor: pode ser drenado

Vista geral do equipamento do motor

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Câmara de fugas para condensado (água de condensação)*	–	–	•	•	•	•
Rolamento de esferas: de lubrificação permanente	•	•	•	•	–	–
Rolamento de esferas: lubrificar de forma regular	–	–	–	–	•	•

• = de série, – = indisponível

*** AVISO! Nos motores com aprovação Ex pode não ser possível drenar a água de condensação de todos os motores. Dependendo do motor, o tampão de drenagem será colocado na área com proteção antideflagrante!**

O cabo de ligação possui fundição hermética longitudinal e tem extremidades de cabo livres.

4.1.3 Vedação

A vedação do lado do fluido e do compartimento do motor é garantida em diferentes maneiras:

- Versão «H»: anel de vedação do veio do lado do motor, empanque mecânico do lado do fluido
- Versão «G»: dois empanques mecânicos separados
- Versão «K»: dois empanques mecânicos numa cassete de vedação de bloco em aço inoxidável

Uma fuga da vedação é recolhida na câmara de vedação ou na câmara de fugas:

- A câmara de vedação recolhe uma eventual fuga da vedação do lado do fluido.
- A câmara de fugas recolhe uma eventual fuga da vedação do lado do motor.

Em motores sem câmara de fugas adicionais, a fuga da vedação do lado do motor é recolhida no motor.

Vista geral câmara de vedação e de fugas

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Câmara de vedação	•	•	•	•	•	•
Câmara de fugas	–	•	–	–	•	•

• = de série, – = não disponível

A câmara de vedação entre os empanques mecânicos está abastecida com óleo branco medicinal. A câmara de fugas está vazia.

4.1.4 Material

- No modelo padrão são utilizados os seguintes materiais:
- Corpo da bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Impulsor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Corpo do motor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Vedação do lado do motor:
 - «H» = NBR (nitrilo)
 - «G» = carvão/cerâmica ou SiC/SiC
 - «K» = SiC/SiC
 - Vedação do lado fluido: SiC/SiC
 - Vedação estática: NBR (nitrilo)

As informações detalhadas sobre os materiais são apresentadas na respetiva configuração.

4.2 Dispositivos de monitorização

Vista geral de dispositivos de monitorização

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Monitorização interna dos dispositivos

Compartimento do motor	•	•	–	–	–	–	–
Caixa de terminais/compartimento do motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinagem do motor	•	•	•	•	•	•	•
Apoio do motor	–	o	o	o	o	o	o
Câmara de vedação	•	–	–	–	–	•	•
Câmara de fugas	–	–	•	–	–	•	•
Sensor de vibrações	–	–	–	o	o	o	o

Dispositivos de monitorização externa

Câmara de vedação	o	o	o	o	o	o	o
-------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = de série, – = indisponível, o = opcional

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

Monitorização do compartimento do motor

A monitorização do compartimento do motor protege a bobinagem do motor contra um curto circuito. A medição da humidade é efetuada por um elétrodo.

Monitorização da caixa de terminais e do compartimento do motor

A monitorização da caixa de terminais e do compartimento do motor protege as ligações e a bobinagem do motor contra um curto circuito. A medição da humidade é efetuada respetivamente por um elétrodo na caixa de terminais e no compartimento do motor.

Monitorização da bobinagem do motor

A monitorização térmica do motor protege a bobinagem do motor contra o sobreaquecimento. Está montado de série um limitador de temperatura com sensor bimetálico.

A medição da temperatura pode ser efetuada opcionalmente por um sensor PTC. Além disso, a monitorização térmica do motor também pode realizar-se como regulação de temperatura. Assim, é possível medir duas temperaturas. Se for atingida a baixa temperatura, pode ser efetuado um reinício automático após o arrefecimento do motor. Quando for atingida a alta temperatura, deve ser efetuada uma desativação com bloqueio de reativação.

Monitorização interna da câmara de vedação

A câmara de vedação está equipada com um elétrodo de barra interno. O elétrodo regista a entrada de fluido através de um empanque mecânico no lado do fluido. Através do comando da bomba pode ser emitido assim um alarme ou pode ser desligada a bomba.

Monitorização externa da câmara de vedação

A câmara de vedação pode ser equipada com um elétrodo de barra externo. O elétrodo regista a entrada de fluido através de um empanque mecânico no lado do fluido. Através do comando da bomba pode ser emitido assim um alarme ou pode ser desligada a bomba.

Monitorização da câmara de fugas

A câmara de fugas está equipada com um interruptor de boia. O interruptor de boia regista a entrada de fluido através de um empanque mecânico do lado do motor. Através do comando da bomba pode ser emitido assim um alarme ou pode ser desligada a bomba.

Monitorização dos apoios do motor

A monitorização térmica dos apoios do motor protege os rolamentos de esferas contra o sobreaquecimento. Para o registo da temperatura são utilizados sensores Pt100.

Monitorização de vibrações durante o funcionamento

A bomba pode ser equipada com um sensor de vibrações. O sensor de vibrações regista as vibrações que surgem durante o funcionamento. O comando da bomba deve emitir um alarme ou desligar a bomba em função dos diferentes valores limite.

AVISO! Os valores limite devem ser fixados no local durante o arranque e documentados no protocolo de arranque!

4.3 Modos de funcionamento**Modo de funcionamento S1: Funcionamento contínuo**

A bomba pode funcionar continuamente sob carga nominal, sem que a temperatura admissível seja excedida.

Modo de funcionamento: Funcionamento emerso

O modo de funcionamento «Funcionamento emerso» descreve a possibilidade de o motor emergir durante o processo de bombagem. Deste modo, o nível da água pode descer até ao bordo superior do sistema hidráulico.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Funcionamento emerso permitido	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não

Respeitar os seguintes pontos durante o funcionamento emerso:

- Modo de funcionamento «emerso» indicado
É permitido emergir o motor no modo de funcionamento «emerso».
- Modo de funcionamento «emerso» **não** é indicado
Quando o motor se encontra equipado com uma regulação da temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos), é permitida a emersão do motor. Através da baixa temperatura, após o arrefecimento do motor, pode ser efetuado um reinício automático. Quando for atingida a alta temperatura, deve ser efetuada uma desativação com bloqueio de reativação. **CUIDADO! Para proteger a bobinagem do motor contra o sobreaquecimento, o motor tem de estar equipado com uma regulação da temperatura! Se estiver montado apenas um limitador de temperatura, o motor não pode emergir durante o funcionamento.**
- Temperatura ambiente e dos fluidos máxima: A temperatura ambiente máxima corresponde à temperatura máxima dos líquidos de acordo com a placa de identificação.

CUIDADO! Para o motor T 12 aplica-se: Durante o funcionamento emerso, a temperatura ambiente e do fluido não pode exceder os 30 °C!

- 4.4 **Funcionamento com conversor de frequência**
- 4.5 **Funcionamento em atmosferas explosivas**

O funcionamento no conversor de frequência é permitido. Consultar no anexo e cumprir os respetivos requisitos!

Vista geral dos motores padrão

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Aprovação conforme ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Aprovação conforme FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Aprovação conforme CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

Vista geral motores IE3 (com base na norma IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Aprovação conforme ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Aprovação conforme FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprovação conforme CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão

Consultar e cumprir os respetivos requisitos referidos no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I, Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex por divisão (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Aprovação CSA-Ex por zona (motor T 24, T 30)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

4.6 Placa de identificação

Segue-se uma vista geral das abreviaturas e dos dados correspondentes na placa de identificação:

Designação na placa de identificação	Valor
P-Typ	Tipo de bomba
M-Typ	Tipo de motor
S/N	Número de série
Art.-No.	Número de artigo
MFY	Data de fabrico*
Q_N	Ponto de funcionamento do caudal
Q_{max}	Caudal máx.
H_N	Ponto de funcionamento da altura manométrica
H_{max}	Altura manométrica máx.
H_{min}	Altura manométrica mín.
n	Velocidade
T	Temperatura máxima dos líquidos
IP	Classe de proteção
I	Corrente nominal
I_{ST}	Corrente de arranque
I_{SF}	Corrente nominal no fator de manutenção
P_1	Potência de entrada
P_2	Potência nominal
U	Tensão nominal
f	Frequência
$\cos \varphi$	Rendimento do motor
SF	Fator de manutenção
OT_S	Modo de funcionamento: submerso
OT_E	Modo de funcionamento: emerso
AT	Tipo de arranque
IM_{org}	Diâmetro do impulsor: Original
IM_{korr}	Diâmetro do impulsor: corrigido

*A data de fabrico é indicada em conformidade com a norma ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = Ano
- W = Abreviatura de Semana
- ww = Indicação da semana de calendário

4.7 Código do modelo**Exemplos:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Código do modelo do sistema hidráulico «EMU FA»

FA	Bomba de água residual
15	x10 = diâmetro nominal da ligação da pressão
52	Coefficiente de potência interno

Exemplos:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

245	Diâmetro do impulsor original (só em variantes standard, em bombas configuradas é suprimida)
D	Formato do impulsor: W = impulsor Vortex E = roda de um canal Z = impulsor de dois canais D = impulsor de três canais V = impulsor de quatro canais T = impulsor de dois canais fechado G = impulsor monocanal semi-aberto

Código do modelo do sistema hidráulico «Rexa SUPRA»

SUPRA	Bomba de água residual
V	Forma do impulsor: V = impulsor Vortex C = roda de um canal M = turbina multi-canal
10	x10 = diâmetro nominal da ligação da pressão
73	Coefficiente de potência interno
6	Número da curva característica
A	Versão do material: A = modelo padrão B = proteção anti-corrosão 1 D = proteção anti-abrasão 1 X = configuração especial

Código do modelo do sistema hidráulico «Rexa SOLID»

SOLID	Bomba de água residual com impulsor SOLID
Q	Forma do impulsor: T = impulsor de dois canais fechado G = roda de um canal semi-aberto Q = impulsor de dois canais semi-aberto
10	x10 = diâmetro nominal da ligação da pressão
34	Coefficiente de potência interno
5	Número da curva característica
A	Versão do material: A = modelo padrão B = proteção anti-corrosão 1 D = proteção anti-abrasão 1 X = configuração especial

Código do modelo do motor

T	Motor com refrigeração superficial
17	Tamanho
2	Versão
4	N.º de polos
24	Comprimento da embalagem em cm
H	Versão da vedação
Ex	Com aprovação Ex
E3	Classe de eficiência energética IE (em conformidade com a norma IEC 60034-30)

4.8 Equipamento fornecido

Bomba standard

- Bomba com extremidade de cabo livre
- Manual de instalação e funcionamento

Bomba configurada

- Bomba com extremidade de cabo livre
- Comprimento do cabo conforme desejo do cliente
- Acessórios montados, p. ex., elétrodo de barra externo, base da bomba, etc.
- Manual de instalação e funcionamento

4.9 Acessórios

- Dispositivo para pendurar
- Base da bomba
- Versões especiais com revestimentos Ceram ou materiais especiais
- Elétrodo de barra externo para a monitorização da vedação
- Controlos do nível
- Acessórios de fixação e correntes
- Aparelhos de distribuição, relés e fichas

5 Transporte e armazenamento**5.1 Fornecimento**

Após receção da remessa, esta deve ser verificada imediatamente quanto a defeitos (danos, integridade). Os defeitos verificados terão de ser anotados na guia de remessa! Além disso, os defeitos terão de ser comunicados na data de receção à transportadora ou ao fabricante. As reclamações apresentadas posteriormente não serão consideradas.

5.2 Transporte**ATENÇÃO****Permanência por baixo de cargas suspensas!**

Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas! Existe o perigo de ferimentos (graves) causados pela queda de objetos. A carga não pode ser movimentada por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas!

**ATENÇÃO****Ferimentos na cabeça e nos pés por falta de equipamento de proteção!**

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Calçado de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!

**AVISO****Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!**

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

Para que a bomba não seja danificada durante o transporte, retirar a embalagem exterior apenas no local de utilização. Para efeitos de envio, embalar as bombas usadas em sacos de plástico resistentes a rasgos, suficientemente grandes e que não permitam fugas.

Além disso, respeitar ainda os seguintes pontos:

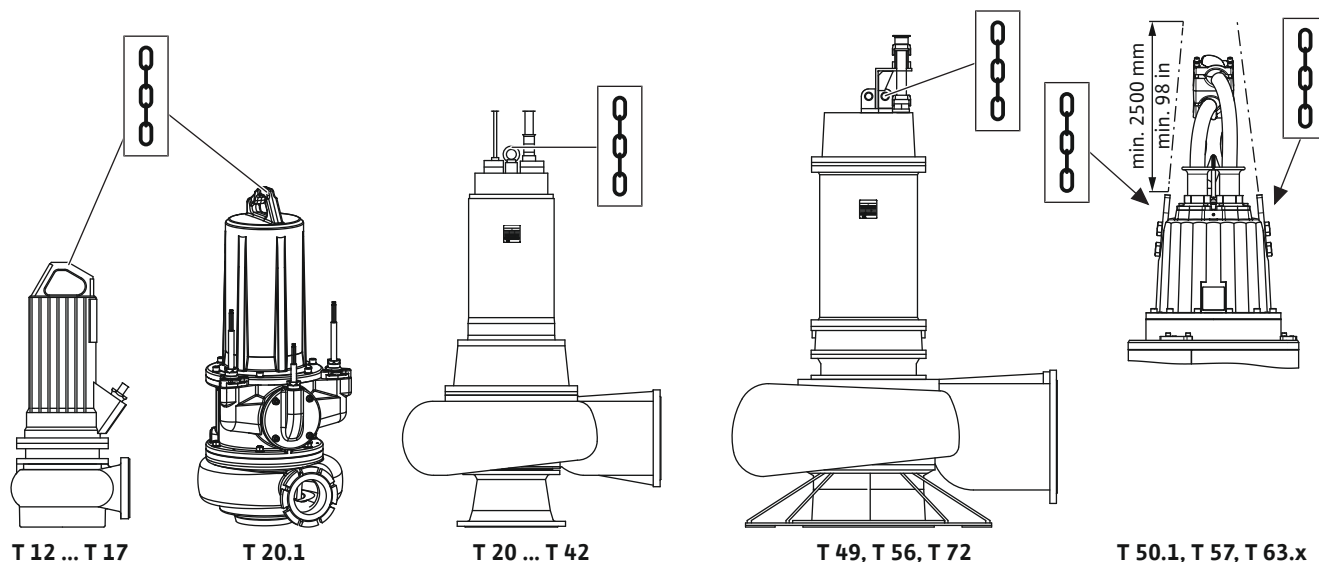


Fig. 2: Pontos de fixação

- Cumprir as normas de segurança nacionais em vigor.
- Utilizar os dispositivos de içamento legalmente previstos e aprovados.
- Selecionar o dispositivo de içamento com base nas condições existentes (clima, ponto de fixação, carga, etc.).
- Fixar o dispositivo de içamento apenas no ponto de fixação. A fixação tem de ser efetuada com uma argola.
- Utilizar meios de elevação com capacidade de carga suficiente.
- A estabilidade do meio de elevação tem de ser assegurada durante a utilização.
- Ao utilizar meios de elevação, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).

5.3 Armazenamento



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

CUIDADO

Perda total por entrada de humidade

A entrada de humidade no cabo elétrico danifica o cabo elétrico e a bomba! Nunca mergulhar a extremidade do cabo elétrico em líquidos e fechá-lo bem durante o armazenamento.

As bombas novas fornecidas podem ser armazenadas durante um ano. Para um armazenamento superior a um ano, contactar o serviço de assistência.

Para efeitos de armazenamento, respeitar os seguintes pontos:

- Colocar a bomba de pé (na vertical) de modo seguro sobre uma superfície sólida e **protegê-la contra queda e escorregamento!**
- A temperatura de armazenamento máxima é de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5 a $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) a uma humidade relativa do ar de 90% , sem condensação. Recomenda-se um

armazenamento protegido da geada a uma temperatura de 5 °C a 25 °C (41 a 77 °F) com uma humidade relativa do ar de 40 a 50 %.

- Não armazenar a bomba em locais onde se realizam trabalhos de soldadura. Os gases ou as radiações que se formam podem afetar os elementos de elastómero e os revestimentos.
- Fechar firmemente a ligação de aspiração e de pressão.
- Proteger os cabos elétricos contra dobras e danos.
- Proteger a bomba contra raios solares diretos e calor. O calor extremo pode causar danos nos impulsores e no revestimento!
- Rodar os impulsores em intervalos regulares (3 – 6 meses) 180°. Desse modo, evita-se que os rolamentos fiquem bloqueados e a película de lubrificação do empanque mecânico é renovada. **ATENÇÃO! Existe perigo de ferimentos por arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!**
- Os elementos de elastómero e os revestimentos estão sujeitos a um desgaste natural. No caso de um armazenamento superior a 6 meses, é necessário contactar o serviço de assistência.

Após o armazenamento, limpar o pó e óleo presente na bomba e verificar os revestimentos quanto a danos. Reparar os revestimentos danificados antes da reutilização.

6 Instalação e ligação elétrica

6.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.

6.2 Tipos de instalação

- Instalação húmida estacionária vertical
- Instalação húmida vertical transportável
- Instalação estacionária em poço seco, na vertical

Os tipos de instalação dependem do tipo de motor:

Tipo de motor	Húmida estacionária	Húmida transportável	Seca estacionária
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = impossível , o = possível pro encomend, • = possível

Não são permitidos os seguintes tipos de instalação:

- Instalação horizontal
- ### 6.3 Obrigações do operador
- Cumprir as prescrições em matéria de prevenção de acidentes e de segurança locais em vigor das associações profissionais.
 - Cumprir todas as normas relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas.
 - Disponibilizar o equipamento de proteção e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
 - Para o funcionamento de instalações de águas residuais, cumprir as normas locais da tecnologia de águas residuais.
 - Evitar oscilações de pressão!
Nos tubos de pressão longos com perfis de terreno acentuados podem ocorrer oscilações de pressão. Estas oscilações de pressão podem danificar a bomba!
 - Garantir o tempo de arrefecimento do motor em função das condições de funcionamento e do tamanho do poço.
 - Para possibilitar uma fixação segura e adequada, a estrutura/fundação tem de ter uma resistência suficiente. O operador é responsável pela disponibilização e adequação da estrutura/fundação!
 - Verificar se a documentação de planeamento disponível (planos de instalação, versão da área de operação, condições de entrada) está completa e correta.

6.4 Instalação



PERIGO

Perigo de morte devido a trabalho desacompanhado perigoso!

Os trabalhos em poços e espaços confinados e os trabalhos com perigo de queda são trabalhos perigosos. Estes trabalhos não podem ser efetuados por uma só pessoa! É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos e nos pés por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Luvas de segurança contra cortes
- Calçado de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

- Preparar a área de operação/local de instalação da seguinte forma:
 - Limpo, livre de substâncias sólidas
 - Seco
 - Sem gelo
 - Descontaminado
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfíxiantes, tomar imediatamente contramedidas!
- Fixar o meio de suporte de carga no ponto de fixação com uma argola. Utilizar apenas dispositivos de içamento aprovados.
- Para levantar, baixar e transportar a bomba, utilizar um meio de suporte de carga. Nunca puxar a bomba pelo cabo elétrico!
- Deve ser possível montar o meio de elevação de forma segura. O local de armazenamento e a área de operação/local de instalação têm de ser acessíveis com o meio de elevação. O local de instalação tem de ter uma superfície sólida.
- Os cabos elétricos colocados devem permitir o funcionamento seguro. Verificar se a secção transversal e o comprimento do cabo são suficientes para o tipo de colocação escolhido.
- Na utilização de aparelhos de distribuição deve ser respeitado o respetivo tipo de proteção IP. Instalar o aparelho de distribuição à prova de inundações e fora de áreas com risco de explosão!
- Evitar a entrada de ar no fluido, utilizar chapas defletoras para a entrada. O ar infiltrado pode acumular-se no sistema de canalização e causar condições de funcionamento não permitidas. Eliminar as bolsas de ar com sistemas de ventilação!
- O funcionamento a seco da bomba é proibido! Evitar bolsas de ar no sistema hidráulico ou no sistema de canalização. Nunca ultrapassar o nível de água mínimo. Recomenda-se a instalação de uma proteção contra funcionamento a seco!

6.4.1 Indicações para o modo de funcionamento de bomba dupla

Se numa área de operação forem utilizadas várias bombas, devem ser respeitadas as distâncias mínimas entre as bombas e até à parede. Neste caso, as distâncias variam em função do tipo de instalação: Funcionamento alternado ou funcionamento paralelo.

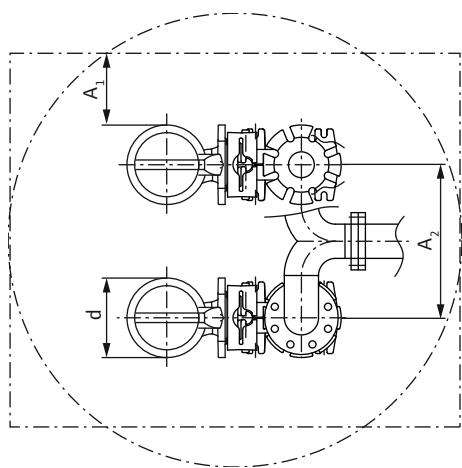


Fig. 3: Distâncias mínimas

6.4.2 Descarga de bombas fornecidas na horizontal

Para evitar forças de tração e de flexão elevadas sobre a bomba, as bombas podem ser fornecidas na horizontal dependendo do tamanho e do peso. A entrega é efetuada em estruturas de transporte especiais. Seguir os seguintes passos quando a bomba é descarregada.



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

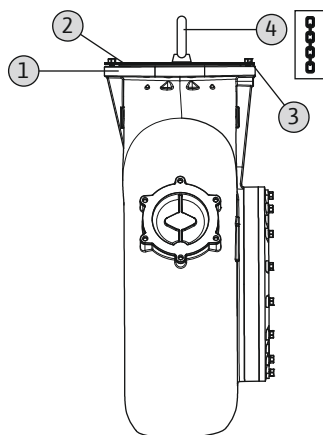


Fig. 4: Montar o ponto de fixação

Montar o ponto de fixação (fornecido no local) na saída

1	Ligação da pressão
2	Travessa de carga
3	Fixação da travessa de carga/ligação da pressão
4	Ponto de fixação para carga angular até 90°

- ✓ Travessa de carga com a devida capacidade de carga para a fixação do ponto de fixação
- ✓ Ponto de fixação para carga angular até 90° (por exemplo, do tipo «Theipa»)
- ✓ Material de fixação para a travessa de carga
 1. Colocar a travessa de carga sobre a ligação da pressão e fixar em dois furos **opostos**.
 2. Fixar o ponto de fixação na travessa de carga.
- ▶ Ponto de fixação montado, bomba preparada para a fixação.

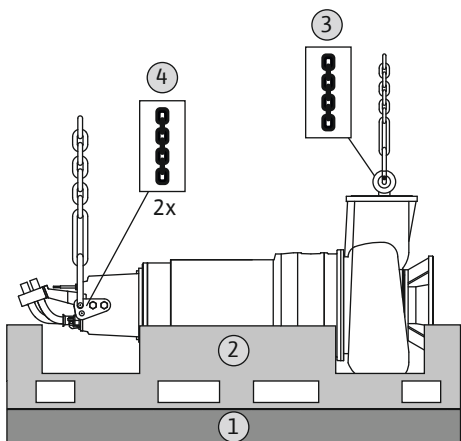


Fig. 5: Descarregar a bomba: preparar

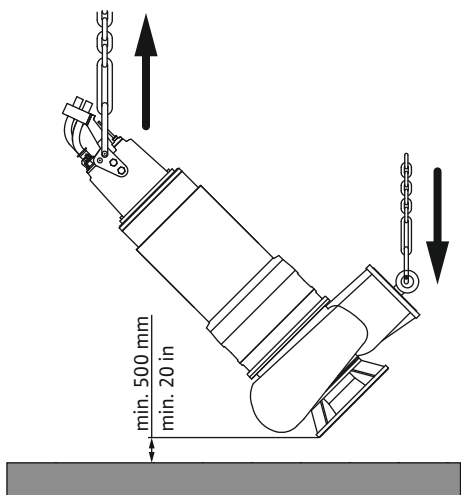


Fig. 6: Descarregar a bomba: rodar

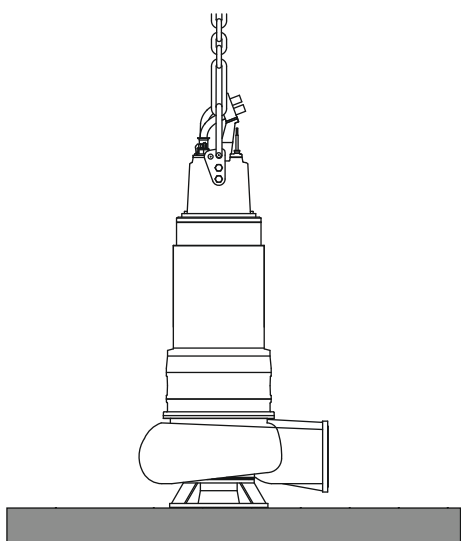


Fig. 7: Descarregar a bomba: desligar

6.4.3 Trabalhos de manutenção

Trabalhos preparatórios

1	Superfície
2	Estrutura de transporte
3	Ponto de fixação do sistema hidráulico
4	Ponto de fixação do motor

- ✓ A estrutura de transporte está na horizontal sobre uma superfície firme.
 - ✓ Estão disponíveis 2 meios de elevação com capacidade de carga suficiente.
 - ✓ Está disponível uma quantidade suficiente de dispositivos de içamento autorizados.
 1. 1º meio de elevação no ponto de fixação do sistema hidráulico.
 2. 2º meio de elevação nos pontos de fixação do motor.
- ▶ Bomba preparada para ser levantada e alinhada.

Levantar e alinhar a bomba

- ✓ Trabalhos preparatórios concluídos.
 - ✓ As condições meteorológicas permitem efetuar uma descarga.
 1. Levantar a bomba lentamente com os dois meios de elevação.
CUIDADO! Certificar-se de que a bomba permanece na horizontal!
 2. Remover a estrutura de transporte.
 3. Colocar a bomba lentamente na vertical através dos dois meios de elevação.
CUIDADO! Certificar-se de que as peças do corpo não entram em contacto com o chão. As elevadas cargas pontuais danificam as peças do corpo.
 4. Quando a bomba estiver alinhada na vertical, soltar o dispositivo de içamento no sistema hidráulico.
- ▶ Bomba alinhada e pronta a colocar.

Colocar a bomba

- ✓ A bomba está alinhada na vertical.
 - ✓ Dispositivo de içamento no sistema hidráulico removido.
 1. Esvaziar lentamente a bomba e desligá-la com cuidado.
CUIDADO! Se a bomba for desligada depressa de mais, a conduta de aspiração do corpo hidráulico pode ser danificada. Colocar a bomba lentamente sobre a conduta de aspiração!
AVISO! Se não for possível colocar a bomba de forma nivelada sobre a conduta de aspiração, colocar placas niveladoras adequadas por baixo.
- ▶ A bomba está pronta para a instalação.

ATENÇÃO! Se a bomba for armazenada temporariamente e o meio de elevação for desmontado, proteger a bomba contra a queda e o escorregamento!

- Verificar o óleo na câmara de vedação.

6.4.3.1 Rodar o impulsor



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

Bombas pequenas (T 12 ... T 20.1)

- ✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica!
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado!
1. Coloque a bomba na horizontal, sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Introduzir a mão com cuidado e devagar no corpo hidráulico, pelo lado de baixo, e rodar o impulsor.

Bombas grandes (T 24 ... T 63.2)

- ✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica!
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado!
1. Coloque a bomba na vertical, sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Introduzir a mão com cuidado e devagar no corpo hidráulico, através da saída, e rodar o impulsor.

6.4.3.2 Verificar o óleo na câmara de vedação

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

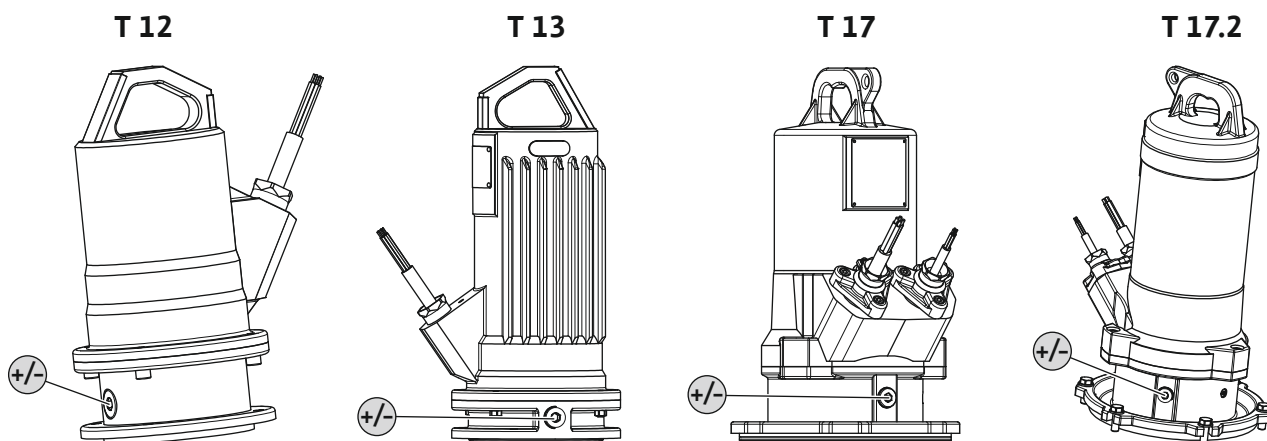


Fig. 8: Câmara de vedação: Verificar o óleo

+/- Acrescentar/retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ A bomba **não** está montada.
 - ✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica.
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado!
1. Coloque a bomba na horizontal, sobre uma base estável. O parafuso de fecho aponta para cima. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Desenroscar o parafuso de fecho.
 3. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 4. Deixe sair o meio de funcionamento: Rodar a bomba até a abertura ficar virada para baixo.

5. Verificar o meio de funcionamento:
 - ⇒ Se o meio de funcionamento for claro, utilizá-lo novamente.
 - ⇒ Se o meio de funcionamento estiver sujo (preto), adicionar um meio de funcionamento novo. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
 - ⇒ Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
6. Adicionar o meio de funcionamento: Rodar a bomba até a abertura ficar virada para cima. Encher o meio de funcionamento na abertura.
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento! Se o meio de funcionamento for reutilizado, é também necessário verificar e ajustar a quantidade!
7. Limpe o parafuso de fecho, coloque um novo anel de vedação e enrosque-o novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motores T 20, T 20.1, T 24

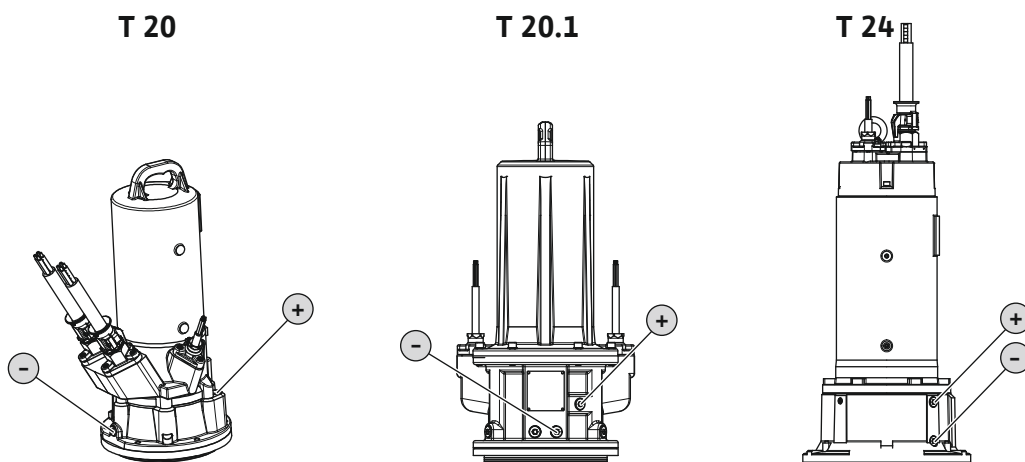


Fig. 9: Câmara de vedação: Verificar o óleo

+	Acrescentar óleo na câmara de vedação
-	Retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ A bomba **não** está montada.
 - ✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica.
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado!
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+).
 4. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento. Abrir a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 5. Verificar o meio de funcionamento:
 - ⇒ Se o meio de funcionamento for claro, utilizá-lo novamente.
 - ⇒ Se o meio de funcionamento estiver sujo (preto), adicionar um meio de funcionamento novo. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
 - ⇒ Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
 6. Fechar a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 7. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enrosca-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).

⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento! Se o meio de funcionamento for reutilizado, é também necessário verificar e ajustar a quantidade!

9. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motores T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

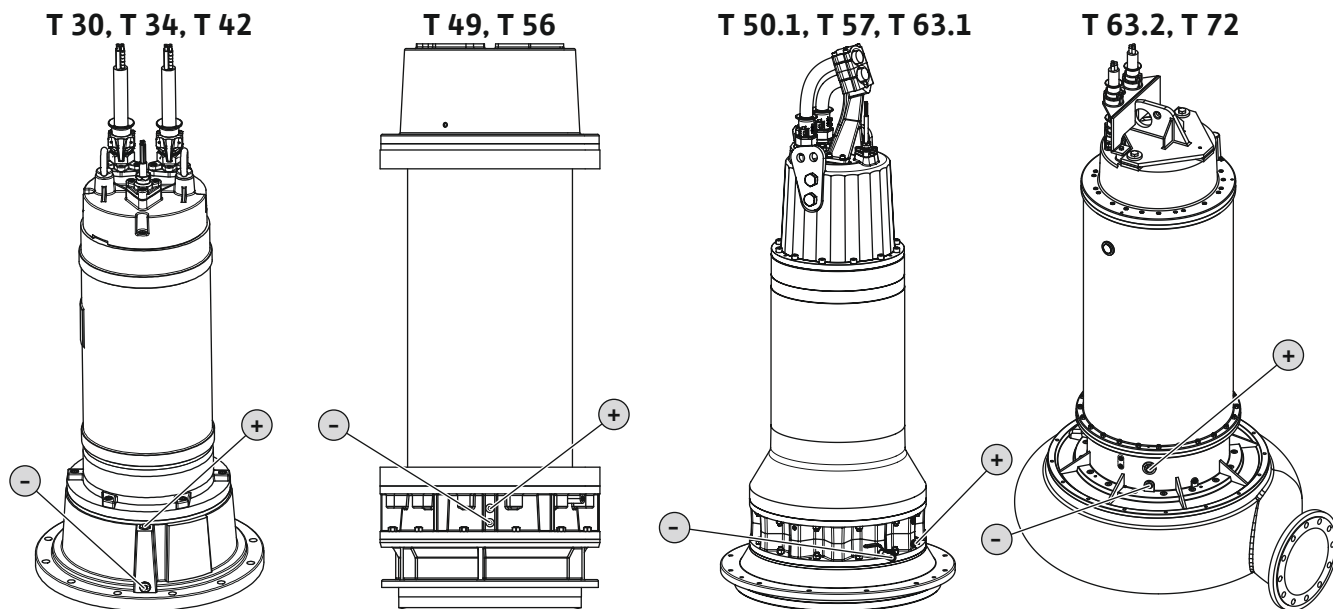


Fig. 10: Câmara de vedação: Verificar o óleo

+	Acrescentar óleo na câmara de vedação
-	Retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ A bomba **não** está montada.
 - ✓ A bomba **não** está ligada à rede elétrica.
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado!
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desenroscar o parafuso de fecho (+).
 4. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento. Abrir a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 5. Verificar o meio de funcionamento:
 - ⇒ Se o meio de funcionamento for claro, utilizá-lo novamente.
 - ⇒ Se o meio de funcionamento estiver sujo (preto), adicionar um meio de funcionamento novo. Eliminar o meio de funcionamento conforme as normas locais!
 - ⇒ Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
 6. Fechar a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 7. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Adicionar o meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento! Se o meio de funcionamento for reutilizado, é também necessário verificar e ajustar a quantidade!
 9. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Instalação húmida estacionária



AVISO

Problemas de bombeamento devido a nível de água insuficiente

Se o fluido diminuir excessivamente, o caudal pode ser interrompido. Além disso, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico que causam um comportamento de funcionamento inadmissível. O nível de água mínimo admissível deve atingir a borda superior do corpo hidráulico!

Na instalação húmida, a bomba é instalada no fluido. Para o efeito, deve estar instalado no poço um dispositivo para pendurar. O sistema de canalização no local é ligado no lado da pressão ao dispositivo para pendurar, a bomba é ligada no lado da sucção. O sistema de canalização ligado deve ser autoportante. O dispositivo para pendurar **não** pode sustentar o sistema de canalização!

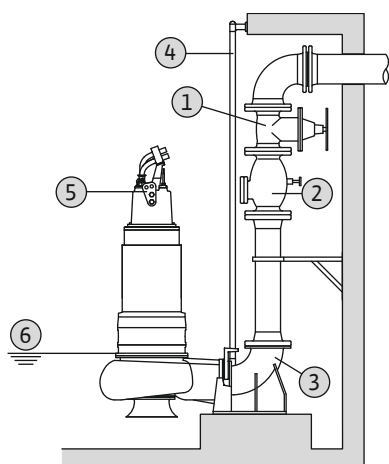


Fig. 11: Instalação húmida estacionária

Passos

1	Válvula de cunha
2	Dispositivo de afluxo
3	Dispositivo para pendurar
4	Tubos de guiamento (a disponibilizar no local)
5	Ponto de fixação para o meio de elevação
6	Nível mínimo de água

- ✓ A área de operação/local de instalação está preparado para a instalação.
- ✓ O dispositivo para pendurar e o sistema de canalização foram instalados.
- ✓ A bomba está preparada para o funcionamento no dispositivo para pendurar.
 1. Fixar o meio de elevação com uma argola no ponto de fixação da bomba.
 2. Levantar a bomba, movimentá-la por cima da abertura do poço e pousar lentamente a garra guia no tubo de guiamento.
 3. Baixar a bomba até esta assentar no dispositivo para pendurar e ser acoplada automaticamente. **CUIDADO! Ao baixar a bomba, manter os cabos elétricos ligeiramente esticados!**
 4. Separar o dispositivo de içamento do meio de elevação e protegê-lo na saída do poço contra a queda.
 5. Os cabos elétricos devem ser colocados no poço e orientados corretamente para fora do poço por um electricista.
- ▶ A bomba está instalada, o electricista pode proceder à ligação elétrica.

6.4.5 Instalação submersível transportável



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!



ATENÇÃO

Separação da mangueira de pressão!

Podem ocorrer ferimentos (graves) resultantes da separação ou projeção da mangueira de pressão. Fixar firmemente a mangueira de pressão na saída! Evitar que a mangueira de pressão fique dobrada.



AVISO

Problemas de bombeamento devido a nível de água insuficiente

Se o fluido diminuir excessivamente, o caudal pode ser interrompido. Além disso, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico que causam um comportamento

de funcionamento inadmissível. O nível de água mínimo admissível deve atingir a borda superior do corpo hidráulico!

Para a instalação transportável, a bomba tem de estar equipada com uma base. A base da bomba garante a distância mínima ao solo na área de aspiração e permite uma fixação segura sobre uma superfície sólida. Com este tipo de instalação é possível qualquer posicionamento na área de operação/local de instalação. Para evitar o afundamento em pisos moles, é necessário utilizar uma base dura no local de instalação. No lado da pressão, liga-se uma mangueira de pressão. No caso de um período de funcionamento mais prolongado, fixar a bomba ao chão. Desse modo, evita-se vibrações e garante-se um funcionamento suave e com pouco desgaste.

Passos

1	Base da bomba
2	Curva com união de mangueira ou ligação para tubagem Storz
3	Acessório de ligação a mangueira Storz
4	Mangueira de pressão
5	Meio de elevação
6	Ponto de fixação
S*	Modo de funcionamento emerso: Observar as indicações na placa de identificação!

- ✓ Base da bomba montada.
- ✓ Ligação da pressão preparada: Curva com união de mangueira ou curva com acoplamento Storz montada.
 1. Fixar o meio de elevação com uma argola no ponto de fixação da bomba.
 2. Levantar e pousar a bomba no local de trabalho previsto (poço, fossa).
 3. Colocar a bomba numa superfície sólida. **CUIDADO! Deve ser evitado qualquer afundamento!**
 4. Colocar a mangueira de pressão e fixá-la no local disponível (por exemplo, escoamento). **PERIGO! A separação ou projeção da mangueira de pressão podem causar ferimentos (graves)! Fixar firmemente a mangueira de pressão na saída.**
 5. Colocar corretamente o cabo elétrico. **CUIDADO! Não danificar o cabo elétrico!**
- ▶ A bomba está instalada, o electricista pode proceder à ligação elétrica.

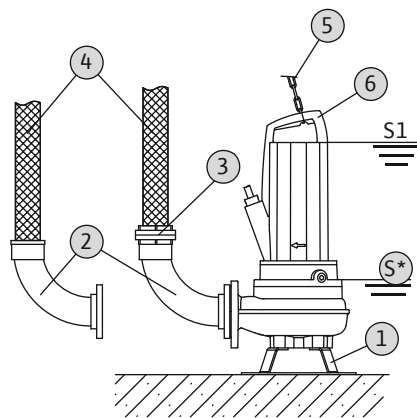


Fig. 12: Instalação húmida transportável

6.4.6 Instalação em poço seco estacionária



AVISO

Problemas de bombeamento devido a nível de água insuficiente

Se o fluido diminuir excessivamente, o caudal pode ser interrompido. Além disso, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico que causam um comportamento de funcionamento inadmissível. O nível de água mínimo admissível deve atingir a borda superior do corpo hidráulico!

Na instalação em poço seco, a área de operação está dividida na câmara de recolha e na casa das máquinas. O fluido entra e é recolhido na câmara de recolha e a tecnologia da bomba está montada na casa das máquinas. A bomba é instalada na casa das máquinas e ligada ao sistema de canalização no lado da sucção e da pressão. Respeitar os seguintes pontos relativos à instalação:

- O sistema de canalização instalado no lado da sucção e da pressão tem de ser autoportante. A bomba não pode sustentar o sistema de canalização.
- Ligar a bomba ao sistema de canalização sem tensão e sem vibrações. Recomenda-se a utilização de peças de ligação elásticas (compensadores).
- A bomba não é auto-ferrante, ou seja, o fluido tem de entrar autonomamente ou com pressão inicial. O nível mínimo na câmara de recolha tem de estar à altura do bordo superior do corpo hidráulico!
- Temperatura ambiente máx.: 40 °C (104 °F)

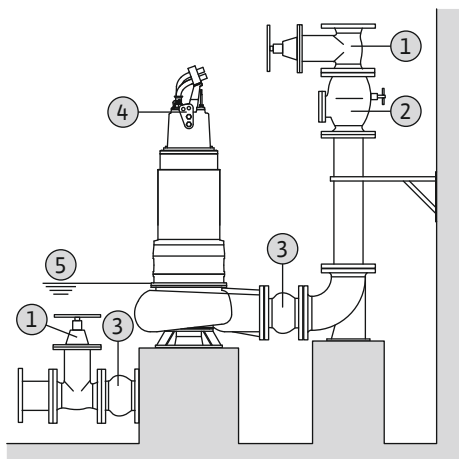


Fig. 13: Instalação em poço seco

Passos

1	Válvula de cunha
2	Dispositivo de afluxo
3	Compensador
4	Ponto de fixação para o meio de elevação
5	Nível mínimo de água na câmara de recolha

- ✓ A casa das máquinas/local de instalação está preparado para a instalação.
- ✓ O sistema de canalização foi instalado corretamente e é autoportante.
 1. Fixar o meio de elevação com uma argola no ponto de fixação da bomba.
 2. Levantar a bomba e posicioná-la na casa das máquinas. **CUIDADO! Ao posicionar a bomba, manter os cabos elétricos ligeiramente esticados!**
 3. Fixar a bomba corretamente na fundação.
 4. Ligar a bomba ao sistema de canalização. **AVISO! Garantir uma ligação sem tensão e sem vibrações. Se necessário, utilizar peças de ligação elásticas (compensadores).**
 5. Retirar o dispositivo de içamento da bomba.
 6. Mandar colocar os cabos elétricos na casa das máquinas por um electricista.
- A bomba está instalada, o electricista pode proceder à ligação elétrica.

6.4.7 Controlo do nível**PERIGO****Perigo de explosão devido a instalação incorreta!**

Se o controlo do nível for instalado dentro de uma área com risco de explosão, ligar os transmissores de sinais através de um relé de corte antideflagrante ou uma barreira de segurança. Existe perigo de explosão em caso de ligação incorreta! Mandar efetuar a ligação por um electricista.

Com um controlo do nível são determinados os níveis de enchimento atuais e a bomba é ligada e desligada automaticamente em função dos níveis de enchimento. Os níveis de enchimento são determinados através de vários tipos de sensores (interruptores de nível, medições de pressão e ultrassons ou eléctrodos). Ao utilizar um controlo do nível, respeitar os seguintes pontos:

- Os interruptores de nível podem movimentar-se livremente!
- O nível de água mínimo admissível **não pode ser ultrapassado!**
- A frequência máxima de ligação **não pode ser excedida!**
- Em caso de grandes oscilações dos níveis de enchimento, recomenda-se um controlo do nível com dois pontos de medição. Desse modo, é possível alcançar-se intervalos diferenciais maiores.

6.4.8 Proteção contra funcionamento a seco

A proteção contra funcionamento a seco deve evitar que a bomba funcione sem fluido e que entre ar no sistema hidráulico. Para isso, o nível de enchimento mínimo admissível deve ser determinado através de um transmissor de sinais. Quando é atingido o valor limite predefinido, deve ocorrer a desativação da bomba com uma mensagem correspondente. A proteção contra funcionamento a seco pode complementar os controlos do nível existentes com um ponto de medição adicional ou funcionar como dispositivo de desativação independente. Dependendo da segurança da instalação, a reativação da bomba pode ser efetuada de forma automática ou manual. Recomenda-se a instalação de uma proteção contra funcionamento a seco para garantir a máxima segurança do funcionamento.

6.5 Ligação elétrica**PERIGO****Perigo de morte devido a corrente elétrica!**

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos devem ser realizados por um electricista conforme as normas locais.

**PERIGO****Perigo de explosão devido a ligação incorreta!**

- Efetuar a ligação elétrica da bomba sempre fora da área explosiva. Se a ligação tiver de ser efetuada dentro da área explosiva, efetuar a ligação num corpo com aprovação Ex (tipo de proteção de ignição conforme a norma DIN EN 60079-0)! Em caso de não observância existe perigo de morte devido a explosão!
- Ligar o condutor equipotencial ao terminal de ligação à terra identificado. O terminal de ligação à terra está colocado na área dos cabos elétricos. Para o condutor equipotencial deve ser utilizada uma secção transversal do cabo em conformidade com as normas locais.
- Mandar efetuar a ligação sempre por um electricista.
- Para a ligação elétrica, observar também as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

- A ligação de rede deve corresponder aos dados na placa de identificação.
- Alimentação no lado de entrada da rede para motores de corrente trifásica com campo de rotação para a direita.
- Colocar o cabo de ligação conforme as normas locais e ligar conforme a disposição dos fios.
- Ligar os dispositivos de monitorização e verificar o funcionamento dos mesmos.
- Efetuar a ligação à terra conforme as normas locais.

6.5.1 Proteção no lado de entrada da rede

Interruptor de proteção de cabos

O tamanho e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos baseiam-se na corrente nominal do produto ligado. Respeitar as normas locais.

Disjuntor

Nos produtos sem ficha, prever um disjuntor no local! O requisito mínimo é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, acionamento de diferencial e bloqueio de reativação em conformidade com as normas locais. Para a ligação a redes elétricas sensíveis, prever dispositivos de proteção adicionais (por exemplo, relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase, etc.).

Disjuntor FI (RCD)

Respeitar as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local!

Recomendamos a utilização de um disjuntor FI.

Se as pessoas puderem entrar em contacto com o produto e líquidos condutores, proteger a ligação **com** um disjuntor FI (RCD).

6.5.2 Trabalhos de manutenção

Realizar os seguintes trabalhos de manutenção antes da instalação:

- Verificar a resistência de isolamento da bobinagem do motor.
- Verificar a resistência da sonda de temperatura.
- Verificar a resistência do eléctrodo de barra (disponível opcionalmente).

Se os valores medidos divergirem das especificações:

- Entrou humidade para dentro do motor ou do cabo de ligação.
- O dispositivo de monitorização está avariado.

Em caso de avaria, contactar o serviço de assistência.

6.5.2.1 Verificar a resistência de isolamento da bobinagem do motor

Medir a resistência de isolamento com um aparelho de teste do isolamento (tensão contínua de medição = 1000 V). Respeitar os seguintes valores:

- Na primeira colocação em funcionamento: A resistência de isolamento não pode ser inferior a 20 MΩ.
- Nas restantes medições: O valor tem de ser superior a 2 MΩ.

6.5.2.2 Verificar a resistência do sensor de temperatura

Medir a resistência da sonda de temperatura com um ohmímetro. Devem ser respeitados os seguintes valores de medição:

- **Sensor bimetálico:** Valor de medição = 0 ohms (passagem).

- **Sensor PTC** (resistência): O valor de medição depende do número de sensores montados. Um sensor PTC tem uma resistência positiva entre 20 e 100 ohms.
 - Em caso de **três** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 60 e 300 ohms.
 - Em caso de **quatro** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 80 e 400 ohms.
- **Sensor Pt100**: Os sensores Pt100 têm um valor de resistência de 100 ohms com 0 °C (32 °F). Entre 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F), a resistência aumenta 0,385 ohms por cada 1 °C (1,8 °F).
No caso de uma temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), a resistência é de 107,7 ohms.

6.5.2.3 Verificar a resistência do eletrodo externo para a monitorização da vedação

Medir a resistência do eletrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no óleo, mudar o óleo!

6.5.3 Ligação do motor de corrente trifásica

A versão de corrente trifásica é fornecida com extremidades de cabo livres. A ligação à rede elétrica é efetuada através da ligação dos cabos elétricos ao aparelho de distribuição. Consultar as informações detalhadas sobre a ligação no esquema de ligações fornecido. **Mandar efetuar a ligação sempre por um electricista!**

AVISO! Os diversos fios estão designados conforme o esquema de ligações. Não cortar os fios! Não existe mais nenhuma correlação entre a designação dos fios e o esquema de ligações.

Designação dos fios das ligações de potência em caso de ligação direta

U, V, W	Ligação de rede
PE (gn-ye)	Terra

Designação dos fios das ligações de potência em caso de ligação estrela-triângulo

U1, V1, W2	Ligação de rede (início da bobinagem)
U2, V2, W2	Ligação de rede (fim da bobinagem)
PE (gn-ye)	Terra

6.5.4 Ligação dos dispositivos de monitorização

Consultar as informações detalhadas sobre a ligação e a versão dos dispositivos de monitorização no esquema de ligações fornecido. **Mandar efetuar a ligação sempre por um electricista!**

AVISO! Os diversos fios estão designados conforme o esquema de ligações. Não cortar os fios! Não existe mais nenhuma correlação entre a designação dos fios e o esquema de ligações.



PERIGO

Perigo de explosão devido a ligação incorreta!

Se os dispositivos de monitorização não forem ligados corretamente, existe perigo de morte por explosão em áreas com risco de explosão! Mandar efetuar a ligação sempre por um electricista. Durante a utilização em áreas com risco de explosão, aplica-se o seguinte:

- Ligar a monitorização térmica do motor através de um relé de aproveitamento!
- A desativação através do limitador de temperatura tem de ser realizada com um bloqueio de reativação! O reinício automático só deverá ser possível depois de ser premida manualmente a tecla de desbloqueio!
- Ligar o eletrodo externo (por exemplo, monitorização da vedação) através de um relé de aproveitamento com circuito elétrico intrinsecamente seguro!
- Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Vista geral de dispositivos de monitorização

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Monitorização interna dos dispositivos							
Compartmento do motor	•	•	–	–	–	–	–
Caixa de terminais/compartimento do motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinagem do motor	•	•	•	•	•	•	•
Apoio do motor	–	o	o	o	o	o	o
Câmara de vedação	•	–	–	–	–	•	•
Câmara de fugas	–	–	•	–	–	•	•
Sensor de vibrações	–	–	–	o	o	o	o
Dispositivos de monitorização externa							
Câmara de vedação	o	o	o	o	o	o	o

• = de série, – = indisponível, o = opcional

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!**6.5.4.1 Monitorização do compartimento do motor**

Ligar os elétrodos através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomenda-se o relé «NIV 101/A». O valor limite é de 30 kOhm.

Designação do fio

DK Ligação de elétrodos

Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.2 Monitorização da caixa de terminais/compartimento do motor

Ligar os elétrodos através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomenda-se o relé «NIV 101/A». O valor limite é de 30 kOhm.

Designação do fio

DK Ligação de elétrodos

Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.3 Monitorização da caixa de terminais/compartimento do motor e da câmara de vedação

Ligar os elétrodos através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomenda-se o relé «NIV 101/A». O valor limite é de 30 kOhm.

Designação do fio

DK Ligação de elétrodos

Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.4 Monitorização da bobinagem do motor**Com sensor bimetálico**

Ligar os sensores bimetálicos diretamente ao aparelho de distribuição ou através de um relé de aproveitamento.

Valores de ligação: no máx., 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Designação do fio do sensor bimetálico

Limitador de temperatura

20, 21 Ligação do sensor bimetálico

Regulação e limitador de temperatura

21 Ligação de alta temperatura

20 Ligação média

Designação do fio do sensor bimetálico

22	Ligação de baixa temperatura
----	------------------------------

Com sensor PTC

Ligar o sensor PTC através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.

Designação do fio do sensor PTC

Limitador de temperatura

10, 11	Ligação do sensor PTC
--------	-----------------------

Regulação e limitador de temperatura

11	Ligação de alta temperatura
----	-----------------------------

10	Ligação média
----	---------------

12	Ligação de baixa temperatura
----	------------------------------

Estado de acionamento com regulação e limitador de temperatura

Dependendo da versão da monitorização térmica do motor, deve ocorrer o seguinte estado de acionamento quando for atingido o valor limite:

- Limitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite.
- Regulação e limitador de temperatura (2 circuitos de temperatura):
Quando for atingido o valor limite da temperatura baixa, pode ocorrer uma desativação com reinício automático. Quando for atingido o valor limite da temperatura alta, deve ocorrer uma desativação com reinício manual.

Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo!

6.5.4.5 Monitorização da câmara de fugas

O interruptor de boia está equipado com um contacto NC sem voltagem. Consultar a capacidade de comutação no esquema de ligações fornecido.

Designação do fio

K20, K21	Ligação do interruptor de boia
-------------	--------------------------------

Quando o interruptor de boia é ativado, tem de ocorrer um aviso ou uma desativação.

6.5.4.6 Monitorização dos apoios do motor

Ligar os sensores Pt100 através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «DGW 2.01G». O valor limite é de 100 °C (212 °F).

Designação do fio

T1, T2	Ligação do sensor Pt100
--------	-------------------------

Quando o valor limite for alcançado é necessário uma desconexão!

6.5.4.7 Monitorização de vibrações durante o funcionamento

Ligar o sensor de vibrações através de um relé de aproveitamento adequado. Para mais informações sobre a ligação do sensor de vibrações, consultar o manual de instalação e funcionamento do relé de aproveitamento.

Os valores limite devem ser definidos no arranque e registados no protocolo de arranque. Tem de ocorrer uma desativação quando for atingido o valor limite!

6.5.4.8 Monitorização da câmara de vedação (elétrodo externo)

Ligar o elétrodo externo através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomenda-se o relé «NIV 101/A». O valor limite é de 30 kOhm.

Tem de ocorrer um aviso ou uma desativação quando for atingido o valor limite.

CUIDADO**Ligação da monitorização da câmara de vedação**

Quando for atingido o valor limite e ocorrer apenas um aviso, a bomba pode ficar totalmente danificada devido à entrada de água. Recomenda-se sempre a desativação da bomba!

Observar as informações adicionais no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo!**6.5.5 Regulação da proteção do motor**

A proteção do motor deve ser regulada em função do tipo de arranque selecionado.

6.5.5.1 Ligação directa

No caso de plena carga, regular o disjuntor para a corrente nominal (ver placa de identificação). No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que o disjuntor seja regulado 5 % acima da corrente medida no ponto de funcionamento.

6.5.5.2 Arranque estrela-triângulo

O ajuste da proteção do motor depende da instalação:

- Proteção do motor instalada no grupo motopropulsor: Ajustar a proteção do motor para 0,58 x a corrente nominal.
- Proteção do motor instalada no cabo de alimentação: Ajustar a proteção do motor para a corrente nominal.

O tempo de arranque na conexão em estrela não pode exceder 3 s .

6.5.5.3 Arranque suave

No caso de plena carga, regular o disjuntor para a corrente nominal (ver placa de identificação). No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que o disjuntor seja regulado 5 % acima da corrente medida no ponto de funcionamento. Além disso, respeitar os seguintes pontos:

- O consumo de corrente deve ser sempre inferior à corrente nominal.
- Concluir o arranque e a paragem dentro de 30 s.
- Para evitar perdas de potência, ligar o motor de arranque eletrónico (arranque suave) em ponte depois de alcançar o funcionamento normal.

6.5.6 Funcionamento com conversor de frequência

O funcionamento no conversor de frequência é permitido. Consultar no anexo e cumprir os respetivos requisitos!

7 Arranque**ATENÇÃO****Ferimentos nos pés por falta de equipamento de proteção!**

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar calçado de segurança!

7.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.

7.2 Obrigações do operador

- Disponibilização do manual de instalação e funcionamento junto da bomba ou num local previsto para o efeito.
- Disponibilização do manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Certificar-se de que todo o pessoal leu e compreendeu o manual de instalação e funcionamento.
- Todos os dispositivos de segurança e controlos de paragem de emergência no lado da instalação estão ativos e foram verificados quanto ao seu funcionamento perfeito.
- A bomba é adequada à utilização nas condições de funcionamento predefinidas.

7.3 Controlo do sentido de rotação (apenas nos motores de corrente trifásica)

A bomba foi verificada e ajustada de fábrica para o sentido de rotação correto para um campo de rotação para a direita. A ligação foi efetuada segundo as indicações no capítulo «Ligação elétrica».

Verificação do sentido de rotação

Um electricista verifica o campo de rotação na ligação de rede com um verificador do campo de rotação. Para o sentido de rotação correto, tem de estar disponível na ligação

de rede um campo de rotação para a direita. A bomba **não** está aprovada para o funcionamento num campo de rotação para a esquerda! **CUIDADO! Quando o sentido de rotação é verificado num teste de funcionamento, cumprir as condições ambiente e de funcionamento!**

Sentido de rotação errado

Se o sentido de rotação estiver errado, alterar a ligação da seguinte forma:

- Em caso de motores com arranque direto, trocar duas fases.
- Em caso de motores com arranque estrela-triângulo, trocar as ligações de duas bobinagens (por exemplo, U1/V1 e U2/V2).

7.4 Funcionamento em atmosferas explosivas



PERIGO

Perigo de explosão por faíscas no sistema hidráulico!

Durante o funcionamento, o sistema hidráulico tem de estar inundado (completamente cheio de fluido). Se o caudal for interrompido ou o sistema hidráulico emergir, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico. Existe assim perigo de explosão, por exemplo, por faíscas causadas pela carga eletrostática! A proteção contra funcionamento a seco deve garantir a desativação da bomba no nível correspondente.

Vista geral dos motores padrão

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Aprovação conforme ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Aprovação conforme FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Aprovação conforme CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

Vista geral motores IE3 (com base na norma IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Aprovação conforme ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Aprovação conforme FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprovação conforme CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- = não disponível/impossível, o = opcional, • = de série

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão

Consultar e cumprir os respetivos requisitos referidos no capítulo sobre a proteção antideflagrante no anexo deste manual de instalação e funcionamento!

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I, Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex por divisão (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Aprovação CSA-Ex por zona (motor T 24, T 30)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

7.5 Antes de ligar

Antes de ligar, verificar os seguintes pontos:

- Verificar a instalação quanto à execução correta e conforme as normas locais aplicáveis:
 - A bomba está ligada à terra?
 - A colocação do cabo elétrico foi verificada?
 - A ligação elétrica foi efetuada conforme as normas?
 - Os componentes mecânicos foram fixados corretamente?
- Verificar o controlo do nível:
 - Os interruptores de nível podem movimentar-se livremente?
 - Níveis de ligação verificados (bomba ligada, bomba desligada, nível de água mínimo)?
 - Foi instalada uma proteção contra funcionamento a seco adicional?
- Verificar as condições de funcionamento:
 - A temperatura mín./máx. do fluido foi verificada?
 - A profundidade de imersão máxima foi verificada?
 - Foi definido o modo de funcionamento em função do nível de água mínimo?
 - A frequência de ligação máxima é cumprida?
- Verificar o local de instalação/área de operação:
 - O sistema de canalização no lado da pressão está livre de depósitos?
 - A entrada ou o coletor da bomba estão limpos e livres de depósitos?
 - As válvulas de cunha estão todas abertas?
 - Nível de água mínimo definido e monitorizado?
 - O corpo hidráulico deve estar totalmente cheio de fluido e não podem existir bolsas de ar no sistema hidráulico. **AVISO! Se existir o perigo de bolsas de ar na instalação, prever sistemas de ventilação adequados!**

7.6 Ligar e desligar

A corrente nominal é brevemente excedida durante o processo de arranque. Durante o funcionamento, a corrente nominal já não pode ser excedida. **CUIDADO! Se a bomba não arrancar, desligá-la imediatamente. Reparar a avaria antes de ligar novamente a bomba!**

Colocar as bombas em instalação transportável na vertical sobre uma superfície firme. Antes de ligar, voltar a colocar as bombas tombadas na vertical. Aparafusar firmemente a bomba no caso de superfícies difíceis.

Bombas com extremidade do cabo livre

A bomba deve ser ligada e desligada através de um elemento de comando separado (interruptor ligar/desligar, aparelho de distribuição), a disponibilizar no local.

Bomba com ficha montada

- Versão de corrente trifásica: Depois de inserir a ficha na tomada, a bomba está operacional. A bomba é ligada e desligada através do interruptor ON/OFF.

Bomba com interruptor de nível montado e ficha

- Versão de corrente trifásica: Depois de inserir a ficha na tomada, a bomba está operacional. O comando da bomba é efetuado através de dois interruptores na ficha:
 - HAND/AUTO: Definição se a bomba é ligada e desligada diretamente (HAND) ou em função do nível de enchimento (AUTO).
 - ON/OFF: Ligar e desligar a bomba.

7.7 Durante o funcionamento**PERIGO****Perigo de explosão por sobrepresão no sistema hidráulico!!**

Se as válvulas de cunha no lado da sucção e da pressão estiverem fechadas durante o funcionamento, o fluido no sistema hidráulico é aquecido através do movimento de bombeamento. Com o aquecimento forma-se uma pressão de vários bares no sistema hidráulico. A pressão pode provocar a explosão da bomba! Garantir que todas as válvulas de cunha estão abertas durante o funcionamento. Abrir imediatamente as válvulas de cunha fechadas!

**ATENÇÃO****Corte de membros por componentes rotativos!**

A área de trabalho da bomba é uma zona interdita a pessoas! Existe o perigo de ferimentos (graves) causados por componentes rotativos! Ao ligar e durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho da bomba.

**ATENÇÃO****Perigo de queimaduras em superfícies quentes!**

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!

**AVISO****Problemas de bombeamento devido a nível de água insuficiente**

Se o fluido diminuir excessivamente, o caudal pode ser interrompido. Além disso, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico que causam um comportamento de funcionamento inadmissível. O nível de água mínimo admissível deve atingir a borda superior do corpo hidráulico!

Durante o funcionamento da bomba, cumprir as normas locais relativas aos seguintes temas:

- Segurança no trabalho
- Prevenção de acidentes
- Manuseamento de máquinas elétricas

Respeitar estritamente a divisão de trabalho do pessoal definida pelo operador. Todo o pessoal é responsável pelo cumprimento da divisão de trabalho e das prescrições!

Devido às condições de construção, as bombas centrífugas possuem peças rotativas de livre acesso. Durante o funcionamento, podem formar-se arestas vivas nestas peças.

ATENÇÃO! Podem ocorrer cortes e amputações de membros! Verificar em intervalos regulares os seguintes pontos:

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tensão de serviço (+/-10 % da tensão nominal)
- Frequência (+/-2 % da tensão nominal)
- Consumo de corrente entre cada fase (máx. 5 %)
- Diferença de tensão entre cada fase (máx. 1 %)
- Frequência de ligação máx.
- Nível de água mínimo em função do modo de funcionamento
- Entrada: sem entrada de ar.
- Controlo do nível/proteção contra funcionamento a seco: Pontos de comutação
- Funcionamento silencioso/com pouca vibração

- As válvulas de cunha estão todas abertas

Motores T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tensão de serviço (+/- 5 % da tensão nominal)
- Frequência (+/- 2 % da tensão nominal)
- Consumo de corrente entre cada fase (máx. 5 %)
- Diferença de tensão entre cada fase (máx. 1 %)
- Frequência de ligação máx.
- Nível de água mínimo em função do modo de funcionamento
- Entrada: sem entrada de ar.
- Controlo do nível/proteção contra funcionamento a seco: Pontos de comutação
- Funcionamento silencioso/com pouca vibração
- As válvulas de cunha estão todas abertas

Funcionamento na zona limiar

A bomba pode funcionar temporariamente (no máx., 15 min/dia) na zona limiar. Durante o funcionamento na zona limiar, podem ocorrer desvios maiores dos dados de funcionamento. **AVISO! É proibido o funcionamento contínuo na zona limiar! A bomba está sujeita a um grande desgaste nestas condições e existe um maior risco de falha!**

Durante o funcionamento na zona limiar, aplicam-se os seguintes parâmetros:

- Tensão de serviço (+/- 10 % da tensão nominal)
- Frequência (+3/-5 % da frequência nominal)
- Consumo de corrente entre cada fase (máx. 6 %)
- Diferença de tensão entre cada fase (máx. 2 %)

8 Paragem/Desmontagem

8.1 Qualificação de pessoal

- Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.
- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de montagem/desmontagem: O técnico tem de ter formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários para o terreno de construção existente.

8.2 Obrigações do operador

- Prescrições em matéria de prevenção de acidentes e de segurança locais em vigor das associações profissionais.
- Cumprir as normas relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas.
- Disponibilizar o equipamento de proteção necessário e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Garantir ventilação suficiente nos espaços fechados.
- Caso se acumulem gases tóxicos ou asfíxiantes, tomar imediatamente contramedidas!

8.3 Paragem

Na paragem, a bomba é desligada, mas continua a estar instalada. Deste modo, a bomba fica sempre operacional.

✓ Manter sempre a bomba completamente submersa no fluido para que fique protegida da geada e do gelo.

✓ A temperatura do fluido deve ser sempre superior a +3 °C (+37 °F).

1. Desligar a bomba no elemento de comando.

2. Proteger o elemento de comando contra uma reativação não autorizada (por exemplo, bloquear o interruptor principal).

► A bomba está fora de serviço e pode ser desmontada agora.

Se a bomba permanecer montada após a paragem, respeitar os seguintes pontos:

- Garantir as condições para a paragem por todo período da paragem. Se as condições não estiverem garantidas, desmontar a bomba após a paragem!
- Em caso de paragem mais prolongada, realizar regularmente um teste de funcionamento de 5 minutos (mensalmente a trimestralmente). **CUIDADO! O teste de funcionamento apenas pode ser realizado sob as condições de funcionamento válidas. Não é permitido o funcionamento a seco! A inobservância pode resultar numa perda total!**

8.4 Desmontagem



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



PERIGO

Perigo de morte devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos devem ser realizados por um eletricista conforme as normas locais.



PERIGO

Perigo de morte devido a trabalho desacompanhado perigoso!

Os trabalhos em poços e espaços confinados e os trabalhos com perigo de queda são trabalhos perigosos. Estes trabalhos não podem ser efetuados por uma só pessoa! É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

O corpo do motor pode ficar quente durante o funcionamento. Podem ocorrer queimaduras. Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

8.4.1 Instalação húmida estacionária

- ✓ A bomba está fora de serviço.
- ✓ As válvulas de cunha no lado da entrada e no lado da pressão estão fechadas.
 1. Desligar a bomba da rede elétrica.
 2. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação. **CUIDADO! Nunca puxar pelo cabo elétrico! Isto danifica o cabo elétrico!**
 3. Levantar a bomba lentamente e movimentá-la por cima do tubo de guiamento para fora da área de operação. **CUIDADO! O cabo elétrico pode ser danificado durante a elevação! Durante o procedimento de elevação, manter o cabo elétrico ligeiramente esticado!**
 4. Limpar cuidadosamente a bomba (ver o ponto «Limpar e desinfetar»). **PERIGO! Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, desinfetar a bomba!**

8.4.2 Instalação submersível transportável

- ✓ A bomba está fora de serviço.
 1. Desligar a bomba da rede elétrica.
 2. Enrolar o cabo elétrico e colocar por cima do corpo do motor. **CUIDADO! Nunca puxar pelo cabo elétrico! Isto danifica o cabo elétrico!**
 3. Separar a tubagem de pressão do bocal de pressão.
 4. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação.

5. Remover a bomba da área de operação. **CUIDADO! O cabo elétrico pode ser esmagado e danificado ao baixar! Ao baixar, ter em atenção o cabo elétrico!**
6. Limpar cuidadosamente a bomba (ver o ponto «Limpar e desinfetar»). **PERIGO! Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, desinfetar a bomba!**

8.4.3 Instalação em poço seco estacionária

- ✓ A bomba está fora de serviço.
- ✓ As válvulas de cunha no lado da entrada e no lado da pressão estão fechadas.
 1. Desligar a bomba da rede elétrica.
 2. Enrolar o cabo elétrico e fixá-lo ao motor. **CUIDADO! Não danificar o cabo elétrico ao fixá-lo! Verificar a existência de esmagamentos e rutura de cabo.**
 3. Separar o sistema de canalização no bocal de aspiração e de pressão. **PERIGO! Fluidos nocivos para a saúde! Na tubagem e no sistema hidráulico ainda podem existir restos do fluido! Posicionar o tanque coletor, apanhar imediatamente as gotas que caiam e eliminar o líquido corretamente.**
 4. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação.
 5. Separar a bomba da fundação.
 6. Retirar a bomba lentamente da tubagem e colocá-la num local adequado. **CUIDADO! O cabo elétrico pode ser esmagado e danificado ao baixar! Ao baixar, ter em atenção o cabo elétrico!**
 7. Limpar cuidadosamente a bomba (ver o ponto «Limpar e desinfetar»). **PERIGO! Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, desinfetar a bomba!**

8.4.4 Limpar e desinfetar



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba foi utilizada em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte! Descontaminar a bomba antes de qualquer outro trabalho! Durante os trabalhos de limpeza, utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Óculos de proteção fechados
 - Máscara respiratória
 - Luvas de proteção
- ⇒ O equipamento indicado constitui um requisito mínimo, observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!

- ✓ A bomba está desmontada.
- ✓ A água de limpeza contaminada é descarregada conforme as normas locais na canalização de águas residuais.
- ✓ Está disponível um desinfetante para bombas contaminadas.
 1. Fixar o meio de elevação no ponto de fixação da bomba.
 2. Levantar a bomba cerca de 30 cm (10 in) acima do chão.
 3. Lavar a bomba com água clara de cima para baixo. **AVISO! No caso de bombas contaminadas, deve ser utilizado um desinfetante adequado! Seguir estritamente as indicações de utilização do fabricante!**
 4. Para limpar o impulsor e o interior da bomba, orientar o jato de água para dentro por cima da saída.
 5. Eliminar no canal todos os resíduos de sujidade no chão.
 6. Deixar secar a bomba.

9 Conservação



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

Se a bomba for utilizada em fluidos nocivos para a saúde, descontaminar a bomba após a desmontagem e antes de qualquer outro trabalho! Existe perigo de morte! Observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

- Realizar os trabalhos de manutenção sempre num local limpo com uma boa iluminação. A bomba deve poder ser desligada com segurança e protegida.
 - Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
 - Durante os trabalhos de manutenção, utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança
- 9.1 Qualificação de pessoal**
- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
 - Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos. Além disso, o técnico tem de ter conhecimentos básicos de engenharia mecânica.
- 9.2 Obrigações do operador**
- Disponibilizar o equipamento de proteção necessário e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
 - Recolher os meios de funcionamento em tanques adequados e eliminá-los conforme as normas.
 - Eliminar o vestuário de proteção utilizado conforme as normas.
 - Utilizar apenas as peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.
 - Recolher imediatamente as fugas de fluido e meio de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
 - Disponibilizar as ferramentas necessárias.
 - Quando forem utilizados solventes e detergentes facilmente inflamáveis, é proibido fumar, foguear, bem como chamas abertas.

9.3 Marcação dos parafusos de fecho

M	Parafusos de fecho do compartimento do motor
D	Parafusos de fecho da câmara de vedação
K	Parafusos de fecho do sistema de refrigeração
L	Parafusos de fecho da câmara de fugas
S	Parafuso de fecho da câmara de condensação
F	Parafuso de fecho do copo de lubrificação

9.4 Meios de funcionamento

9.4.1 Tipos de óleo

A câmara de vedação está abastecida de fábrica com um óleo branco medicinal. Para a mudança de óleo, são recomendados os seguintes tipos de óleo:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ou 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ou 40*

Todos os tipos de óleo com um «*» são adequados para alimentos segundo a «USDA-H1».

9.4.2 Lubrificante

Utilizar os seguintes lubrificantes:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (com **aprovação «USDA-H1»**)

9.4.3 Volumes de enchimento

Consultar os volumes de enchimento na configuração junta.

9.5 Intervalos de manutenção

Para garantir um funcionamento seguro, devem ser regularmente executados trabalhos de manutenção. Dependendo das condições ambiente reais, é possível definir intervalos de manutenção contratualmente divergentes! Se durante o funcionamento surgirem fortes vibrações, é necessário verificar a bomba ou a instalação independentemente dos intervalos de manutenção definidos.

9.5.1 Intervalos de manutenção para condições normais

8000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, após 2 anos

	Verificação visual do cabo de ligação	Verificação visual dos acessórios	Verificação visual do revestimento e dos corpos quanto a desgaste	Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização	Mudança de óleo da câmara de vedação*	Descarga da câmara de fugas	Lubrificar o rolamento de esferas inferior	Lubrificar o rolamento de esferas superior	Drenar a água de condensação
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = executar medidas de manutenção, – = **não** executar medidas de manutenção

***AVISO! Se estiver montada uma monitorização da vedação, a mudança de óleo realiza-se de acordo com a indicação!**

15000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, após 10 anos

- Revisão geral

9.5.2 Intervalos de manutenção em condições difíceis

No caso de condições de funcionamento difíceis, os intervalos de manutenção indicados devem ser reduzidos eventualmente. São consideradas condições de funcionamento difíceis:

- Fluidos com componentes de fibras longas

- Entrada turbulenta (p. ex., devido à entrada de ar, cavitação)
- Fluidos muito corrosivos ou abrasivos
- Fluidos com forte acumulação de gases
- Funcionamento num ponto de funcionamento desfavorável
- Oscilações de pressão

Se a bomba for utilizada sob condições de funcionamento difíceis, recomenda-se a celebração de um contrato de manutenção. Contacte o serviço de assistência.

9.6 Trabalhos de manutenção



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos, nos pés e nos olhos por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Luvas de segurança contra cortes
- Calçado de segurança
- Óculos de proteção fechados

Antes de iniciar os trabalhos de manutenção, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- A bomba arrefeceu até à temperatura ambiente.
- A bomba foi limpa cuidadosamente e (eventualmente) desinfetada.

9.6.1 Verificação visual do cabo de ligação

Verificar o cabo de ligação, quanto a:

- Bolhas
- Fissuras
- Riscos
- Pontos de fricção
- Pontos de esmagamento

Se forem detetados danos no cabo de ligação, a bomba tem de ser colocada imediatamente fora de serviço! Solicitar a substituição do cabo de ligação ao serviço de assistência. A bomba só pode ser recolocada em funcionamento depois de o dano ter sido devidamente eliminado!

CUIDADO! Os cabos de ligação danificados podem permitir a entrada de água na bomba! A entrada de água leva à perda total da bomba.

9.6.2 Verificação visual de acessórios

Os acessórios devem ser verificados quanto a:

- Fixação correta
- Funcionamento perfeito
- Sinais de desgaste, por exemplo, fissuras por vibrações

Os defeitos constatados têm de ser reparados imediatamente ou os acessórios substituídos.

9.6.3 Verificação visual dos revestimentos e do corpo para detetar desgaste

Os revestimentos e as peças do corpo não pode apresentar danos. Se forem constatados defeitos, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Se o revestimento estiver danificado, o revestimento tem de ser reparado.
- Se as peças do corpo estiverem desgastadas, é necessário contactar o serviço de assistência!

9.6.4 Verificação do funcionamento dos dispositivos de monitorização

Para verificar as resistências, o mecanismo agitador tem de arrefecer até à temperatura ambiente!

- 9.6.4.1 Verificar a resistência dos eléctrodos internos da monitorização do compartimento do motor**
- Medir a resistência do eléctrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no compartimento do motor. **Contactar o serviço de assistência!**
- 9.6.4.2 Verificar a resistência dos eléctrodos internos para a monitorização dos terminais e da câmara do motor**
- Os eléctrodos internos estão ligados em paralelo. Deste modo, são medidos todos os eléctrodos em conjunto durante a verificação.
- Medir a resistência dos eléctrodos com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kOhms, há água na caixa de terminais ou no compartimento do motor. **Contactar o serviço de assistência!**
- 9.6.4.3 Verificar a resistência dos eléctrodos internos da monitorização da caixa de terminais/compartimento do motor e da câmara de vedação**
- Os eléctrodos internos estão ligados em paralelo. Deste modo, são medidos todos os eléctrodos em conjunto durante a verificação.
- Medir a resistência dos eléctrodos com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kOhms, há água na caixa de terminais, no compartimento do motor ou na câmara de vedação. Mudar o óleo na câmara de vedação e medir novamente.
- AVISO! Se o valor continuar a ser ≤ 30 kOhms, contactar o serviço de assistência!**
- 9.6.4.4 Verificar a resistência do sensor de temperatura**
- Medir a resistência da sonda de temperatura com um ohmímetro. Devem ser respeitados os seguintes valores de medição:
- **Sensor bimetálico:** Valor de medição = 0 ohms (passagem).
 - **Sensor PTC (resistência):** O valor de medição depende do número de sensores montados. Um sensor PTC tem uma resistência positiva entre 20 e 100 ohms.
 - Em caso de **três** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 60 e 300 ohms.
 - Em caso de **quatro** sensores em série, o valor de medição situa-se entre 80 e 400 ohms.
 - **Sensor Pt100:** Os sensores Pt100 têm um valor de resistência de 100 ohms com 0 °C (32 °F). Entre 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F), a resistência aumenta 0,385 ohms por cada 1 °C (1,8 °F).
No caso de uma temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), a resistência é de 107,7 ohms.
- 9.6.4.5 Verificar a resistência do eléctrodo externo para a monitorização da vedação**
- Medir a resistência do eléctrodo com um ohmímetro. O valor medido tem de se aproximar de «infinito». No caso de valores ≤ 30 kohms, há água no óleo, mudar o óleo!
- 9.6.5 Mudança de óleo da câmara de vedação**



ATENÇÃO

Meio de funcionamento sob alta pressão!

No motor pode formar-se uma pressão **de vários bar!** Esta pressão é libertada **ao abrir** os parafusos de fecho. Os parafusos de fecho que não são abertos com cuidado podem ser projetados para fora a alta velocidade! Para evitar ferimentos, respeitar as seguintes instruções:

- Respeitar a ordem prevista dos passos.
- Desapertar os parafusos de fecho lentamente sem os retirar na totalidade. Assim que a pressão sair (assobio ou sibilo do ar audível), não continuar a rodar!
- Quando a pressão sair completamente, desenroscar os parafusos de fecho na totalidade.
- Utilizar óculos de protecção fechados.



ATENÇÃO

Queimaduras por meios de funcionamento quentes!

Se a pressão sair, também pode saltar meio de funcionamento. Isto pode causar queimaduras! Para evitar ferimentos, é necessário respeitar as seguintes instruções:

- Deixar arrefecer o motor até à temperatura ambiente e, de seguida, abrir os parafusos de fecho.
- Utilizar óculos de protecção fechados ou viseira facial, bem como luvas.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

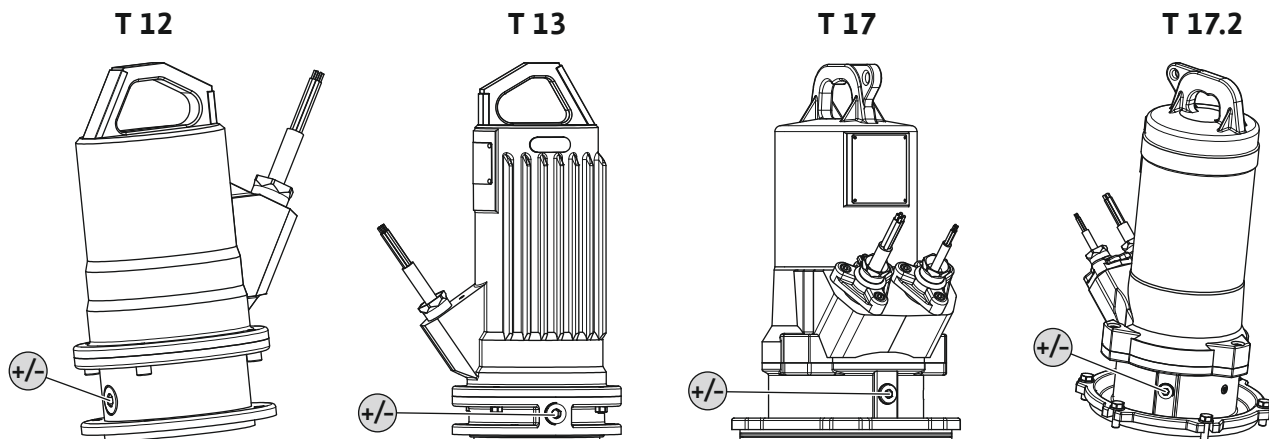


Fig. 14: Câmara de vedação: Mudança de óleo

+/- Acrescentar/retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
- ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
- 1. Colocar a bomba na horizontal sobre uma base estável. O parafuso de fecho aponta para cima. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
- 2. Desapertar o parafuso de fecho lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
- 3. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho.
- 4. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
- 5. Deixe sair o meio de funcionamento: Rodar a bomba até a abertura ficar virada para baixo.
- 6. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
- 7. Adicionar o meio de funcionamento: Rodar a bomba até a abertura ficar virada para cima. Encher o meio de funcionamento na abertura.
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
- 8. Limpe o parafuso de fecho, coloque um novo anel de vedação e enrosque-o novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motores T 20, T 20.1, T 24

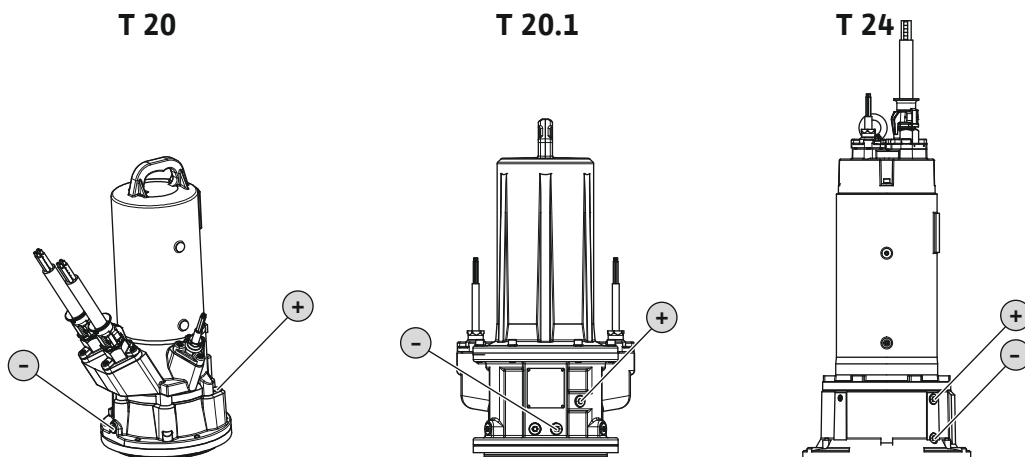


Fig. 15: Câmara de vedação: Mudança de óleo

+ Acrescentar óleo na câmara de vedação
 - Retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (+) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (+).
 5. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento. Abrir a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 6. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
 7. Fechar a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
 8. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Adicionar o novo meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
 10. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motores T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

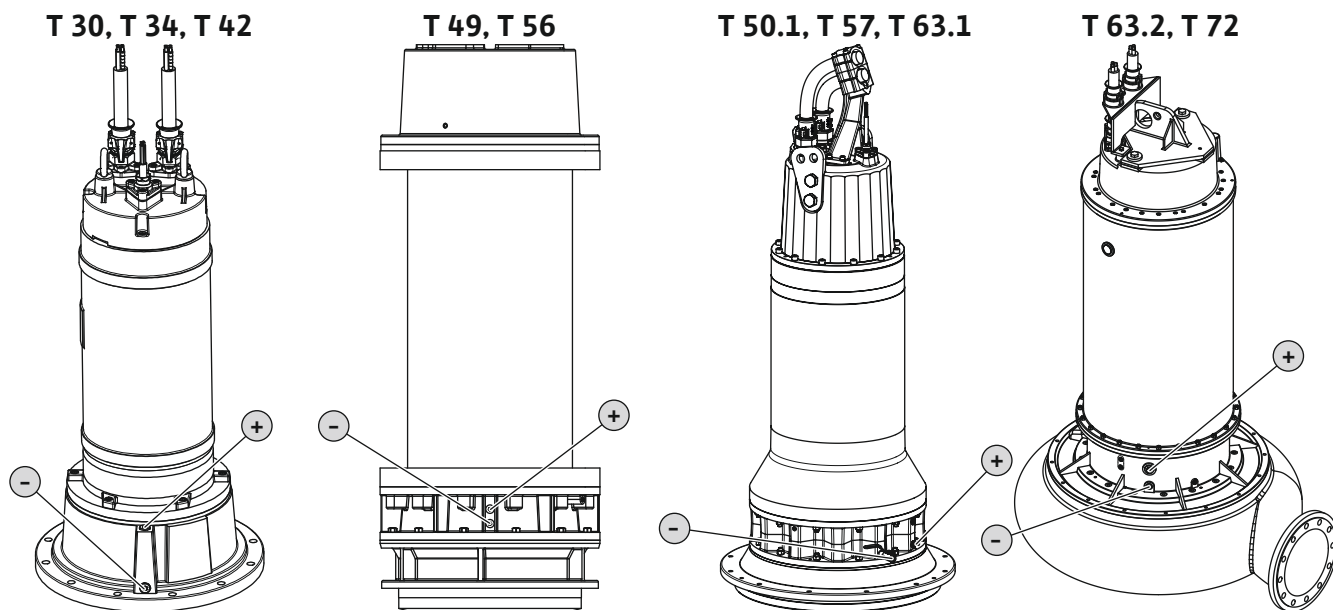


Fig. 16: Câmara de vedação: Mudança de óleo

+	Acrescentar óleo na câmara de vedação
-	Retirar óleo da câmara de vedação

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (+) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**

4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (+).
5. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento. Abrir a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
6. Verificar o meio de funcionamento: Se o meio de funcionamento tiver detritos metálicos, informar o serviço de assistência!
7. Fechar a torneira de esfera, se esta estiver montada na abertura da saída.
8. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Adicionar o novo meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho (+).
 - ⇒ Respeitar as indicações relativas ao tipo e à quantidade de meio de funcionamento!
10. Limpar o parafuso de fecho (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Esvaziar a câmara de fugas

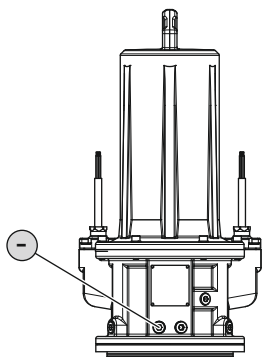


Fig. 17: Descarga a câmara de fugas: T 20.1

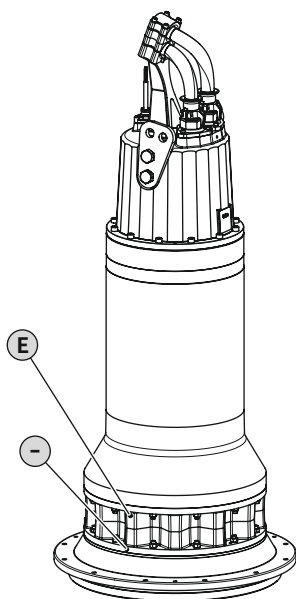


Fig. 18: Descarga a câmara de fugas: T 50.1, T 57, T 63.1

Motores T 20.1

-	Drenar a fuga
---	---------------

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (-) e deixar escorrer o meio de funcionamento.
 5. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motores T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilação
-	Drenar a fuga

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (E) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (E).
 5. Desenroscar o parafuso de fecho (-) e deixar sair o meio de funcionamento.
 6. Limpar o parafuso de fecho (E) e (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

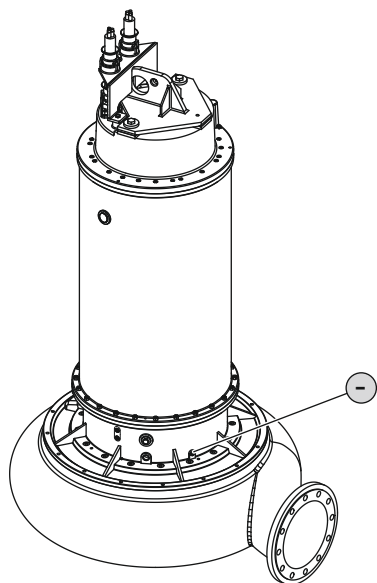
Motor T 63.2, T 72**- Drenar a fuga**

Fig. 19: Descarga a câmara de fugas: T 63.2, T 72

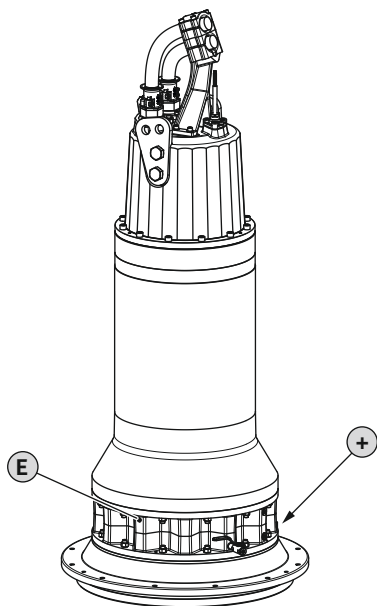
9.6.7 Lubrificar o rolamento de esferas**Motores T 50.1, T 57, T 63.1****E Ventilação****+ Copo de lubrificação para lubrificar (quantidade de massa: 200 g/7 oz)**

Fig. 20: Lubrificar o rolamento de esferas: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ O equipamento de proteção está colocado!

✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).

1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
3. Desapertar o parafuso de fecho (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (-) e deixar escorrer o meio de funcionamento.
5. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

✓ O equipamento de proteção está colocado!

✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).

1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
2. Desapertar o parafuso de fecho (E) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
3. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (E).
4. Desenroscar o parafuso de fecho (+). Atrás do parafuso de fecho encontra-se o copo de lubrificação.
5. Pressionar a massa lubrificante no copo de lubrificação com uma pistola de lubrificação.
6. Limpar o parafuso de fecho (E) e (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 63.2

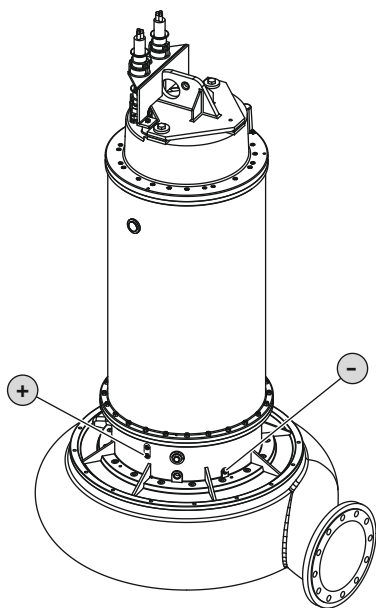


Fig. 21: Lubrificar o rolamento de esferas: T 63.2

-	Parafuso de fecho da câmara de fugas (ventilação)
+	Copo de lubrificação para lubrificar (quantidade de massa: 200 g/7 oz)

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Desapertar o parafuso de fecho da câmara de fugas (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 3. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente (-) o parafuso de fecho da câmara de fugas.
 4. Desenroscar o parafuso de fecho (+). Atrás do parafuso de fecho encontra-se o copo de lubrificação.
 5. Pressionar a massa lubrificante no copo de lubrificação com uma pistola de lubrificação.
 6. Limpar os parafusos de fecho (-) e (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque máx. de aperto: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

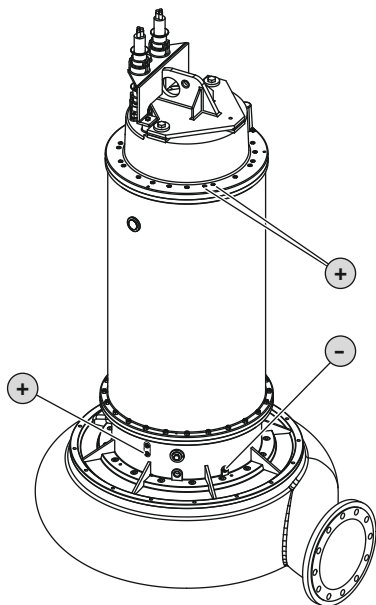


Fig. 22: Lubrificar o rolamento de esferas: T 72

-	Parafuso de fecho da câmara de fugas (ventilação)
+	Copo de lubrificação para lubrificar
	Quantidade de massa do rolamento inferior: 160 g/6 oz
	Quantidade de massa no rolamento superior: 20 g/0,7 oz

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Desapertar o parafuso de fecho da câmara de fugas (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 3. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente (-) o parafuso de fecho da câmara de fugas.
 4. Desenroscar o parafuso de fecho (+). Atrás do parafuso de fecho encontra-se o copo de lubrificação.
 5. Pressionar a massa lubrificante no copo de lubrificação com uma pistola de lubrificação.
 6. Limpar os parafusos de fecho (-) e (+), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque máx. de aperto: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Drenar a água de condensação

Motores T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

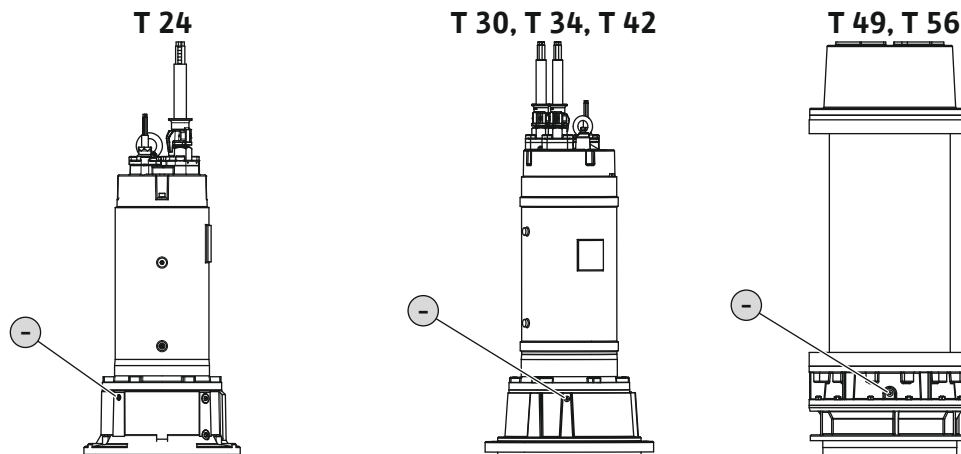


Fig. 23: Drenar a água de condensação: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Drenar a água de condensação

Motores T 50.1, T 57, T 63.1

- Drenar a água de condensação

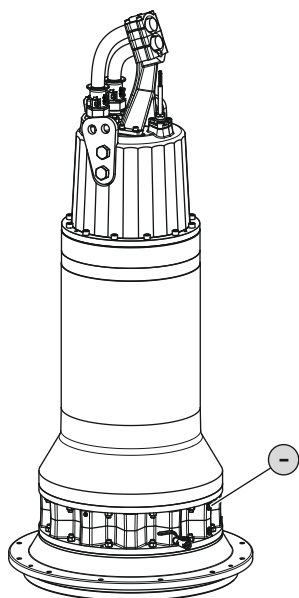


Fig. 24: Drenar a água de condensação: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (-) e deixar escorrer o meio de funcionamento.
 5. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

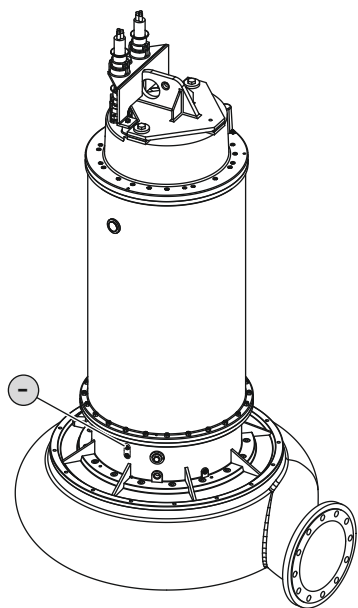


Fig. 25: Drenar a água de condensação: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Drenar a água de condensação

- ✓ O equipamento de proteção está colocado!
 - ✓ A bomba está desmontada e limpa (eventualmente descontaminada).
1. Colocar a bomba na vertical sobre uma base estável. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento das mãos. Certificar-se de que a bomba não pode cair ou escorregar!**
 2. Colocar um tanque adequado para recolher o meio de funcionamento.
 3. Desapertar o parafuso de fecho (-) lentamente sem o retirar na totalidade. **ATENÇÃO! Sobrepressão no motor! Quando for audível um sibilo ou assobio, não continuar a rodar! Esperar até que a pressão saia completamente.**
 4. Depois de a pressão ter saído, desapertar completamente o parafuso de fecho (-) e deixar escorrer o meio de funcionamento.
 5. Limpar o parafuso de fecho (-), colocar um novo anel de vedação e enroscá-lo novamente. **Torque de aperto máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Trabalhos de reparação



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos, nos pés e nos olhos por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Luvas de segurança contra cortes
- Calçado de segurança
- Óculos de proteção fechados

Antes de iniciar os trabalhos de reparação, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- A bomba arrefeceu até à temperatura ambiente.
- Colocar a bomba sem tensão e protegê-la contra uma ativação inadvertida.
- A bomba foi limpa cuidadosamente e (eventualmente) desinfetada.

Nos trabalhos de reparação aplica-se geralmente o seguinte:

- Apanhar imediatamente as gotas que caíam do fluido e do meio de funcionamento!
- Substituir sempre os O-rings, os empanques mecânicos e os fixadores de parafusos!
- Observar os torques de aperto em anexo!
- Nestes trabalhos, é absolutamente proibido usar a força!

9.7.1 Avisos sobre a utilização de fixadores de parafusos

Todos os parafusos podem ser previstos de um fixador de parafusos. A fixação dos parafusos é efetuada de fábrica de duas formas diferentes:

- Fixador de parafusos líquido
- Fixador de parafusos mecânico

Substituir sempre o fixador de parafusos!

Fixador de parafusos líquido

No fixador de parafusos líquido são utilizados fixadores de parafusos de resistência média (por exemplo, Loctite 243). Estes fixadores de parafusos podem ser retirados com muita força. Se o fixador de parafusos não se soltar, a união tem de ser aquecida a aproximadamente 300 °C (572 °F). Limpar cuidadosamente os componentes após a desmontagem.

Fixador de parafusos mecânico

O fixador de parafusos mecânico é composto por duas anilhas de fixação Nord-Lock. A fixação da união roscada é garantida pela força de aperto. O fixador de parafusos Nord-Lock só pode ser utilizado com parafusos com revestimento Geomet da classe de resistência 10.9. **Não é permitida a utilização com parafusos inoxidáveis!**

9.7.2 Que trabalhos de reparação podem ser realizados

- Substituir o corpo hidráulico.
- SOLID G e impulsor Q: Reajustar a conduta de aspiração.

9.7.3 Substituir o corpo hidráulico



PERIGO

É proibido desmontar o impulsor!

Dependendo do diâmetro do impulsor, é necessário desmontar o impulsor em determinadas bombas para a desmontagem do corpo hidráulico. Verificar antes de qualquer trabalho se a desmontagem do impulsor é necessária. Se sim, informar o serviço de assistência! A desmontagem do impulsor tem de ser efetuada pelo serviço de assistência ou por uma oficina especializada autorizada.

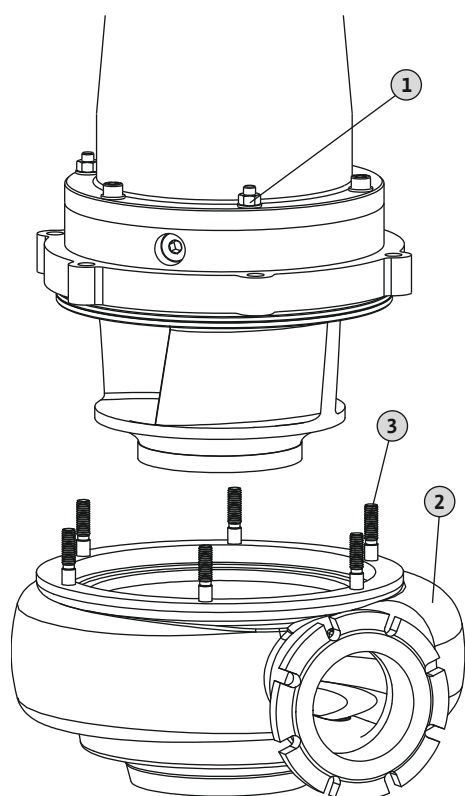


Fig. 26: Substituir o corpo hidráulico

1	Porcas sextavadas para a fixação do motor/sistema hidráulico
2	Corpo hidráulico
3	Pino roscado

- ✓ Está presente um meio de elevação com capacidade de carga suficiente.
- ✓ O equipamento de proteção está colocado.
- ✓ O novo corpo hidráulico está à disposição.
- ✓ O impulsor não **tem** de ser desmontado!

1. Fixar o meio de elevação com o respetivo dispositivo de içamento no ponto de fixação da bomba.

2. Colocar a bomba na vertical.

CUIDADO! Se a bomba for colocada demasiado rápido, o corpo hidráulico na conduta de aspiração pode sofrer danos. Colocar a bomba lentamente sobre a conduta de aspiração!

AVISO! Se não for possível colocar a bomba de forma nivelada sobre a conduta de aspiração, colocar placas niveladoras adequadas por baixo. Para levantar o motor sem problemas, a bomba tem de estar na perpendicular.

3. Marcar a posição do motor/sistema hidráulico no corpo.

4. Soltar e desapertar as porcas sextavadas do corpo hidráulico.

5. Levantar lentamente o motor e retirá-lo dos pinos roscado.

CUIDADO! Levantar o motor na perpendicular e não incliná-lo! Os pinos roscados são danificados em caso de inclinação!

6. Movimentar o motor por cima do novo corpo hidráulico.

7. Baixar lentamente o motor. Certificar-se de que a marcação do motor/sistema hidráulico coincide e inserir os pinos roscados corretamente nos furos.

8. Apertar as porcas sextavadas e fixar o motor ao sistema hidráulico.

AVISO! Observar as informações sobre os torques de aperto em anexo!

- ▶ Corpo hidráulico substituído. A bomba pode ser montada novamente.

ATENÇÃO! Se a bomba for armazenada temporariamente e o meio de elevação for desmontado, proteger a bomba contra a queda e o escorregamento!

9.7.4 SOLID G e impulsor Q: Reajustar a conduta de aspiração

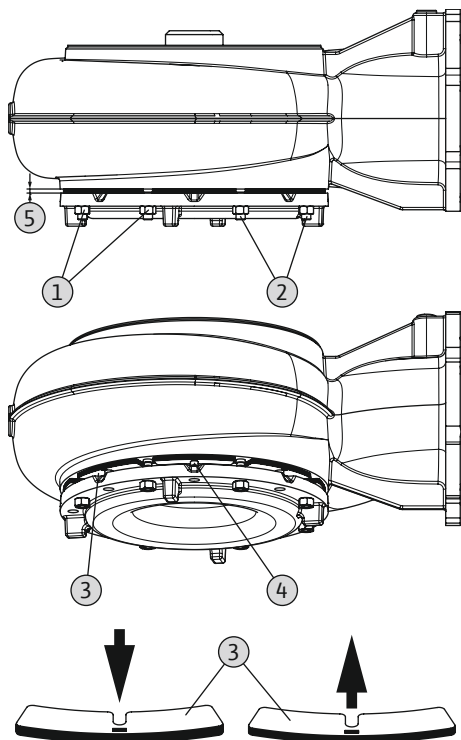


Fig. 27: SOLID G: Reajustar a medida de folga

1	Porca sextavada para a fixação da conduta de aspiração
2	Pino roscado
3	Núcleo laminado
4	Parafuso de fixação do núcleo laminado
5	Medida de folga entre a conduta de aspiração e o corpo hidráulico

- ✓ Está presente um meio de elevação com capacidade de carga suficiente.
 - ✓ O equipamento de proteção está colocado.
1. Fixar o meio de elevação com o respetivo dispositivo de içamento no ponto de fixação da bomba.
 2. Levantar a bomba de forma a que esta fique a cerca de 50 cm (20 in) do chão.
 3. Desapertar as porcas sextavadas para a fixação da conduta de aspiração. Desapertar a porca sextavada até esta ficar alinhada com o pino roscado. **ATENÇÃO! Perigo de esmagamento para os dedos! A conduta de aspiração pode colar ao corpo hidráulico através de incrustações e repentinamente deslizar para baixo. Soltar as porcas apenas em cruz e inserir as mãos de cima para baixo. Utilizar luvas de segurança!**
 4. A conduta de aspiração está apoiada nas porcas sextavadas. Se a conduta de aspiração estiver colada ao corpo hidráulico, soltar cuidadosamente a conduta de aspiração com uma chave!
 - 5. Limpar e desinfetar (se necessário) a superfície de ajuste e os núcleos laminados aparafusados.
 - 6. Desapertar os parafusos dos núcleos laminados e retirar os respetivos núcleos laminados.
 - 7. Apertar lentamente as três porcas sextavadas dispostas em cruz até a conduta de aspiração ficar encostada ao impulsor. **CUIDADO! Apertar as porcas sextavadas apenas manualmente! Se as porcas sextavadas forem apertadas excessivamente, o impulsor e os apoios do motor podem ficar danificados!**
 - 8. Medir a folga entre a conduta de aspiração e o corpo hidráulico.
 - 9. Ajustar os núcleos laminados conforme a medida e acrescentar mais um núcleo.
 - 10. Voltar a desenroscar as três porcas sextavadas apertadas até as porcas sextavadas estarem alinhadas com os pinos roscados.
 - 11. Voltar a inserir os núcleos laminados e fixá-los com os parafusos.
 - 12. Apertar as porcas sextavadas em cruz até a conduta de aspiração estar alinhada com os núcleos laminados.
 - 13. Aperte bem as porcas sextavadas em cruz. **Observar as informações sobre os torques de aperto em anexo!**
 - 14. Introduzir a mão de baixo para cima na conduta de aspiração e rodar o impulsor. Se a folga estiver ajustada corretamente, é possível rodar o impulsor. Se a folga for insuficiente, só é possível rodar o impulsor com dificuldade. Repetir a regulação. **ATENÇÃO! Corte de membros! Na conduta de aspiração e no impulsor podem formar-se arestas vivas. Utilizar luvas de segurança contra cortes!**
 - Conduta de aspiração ajustada corretamente. A bomba pode ser instalada novamente.

10 Avarias, causas e soluções



PERIGO

Perigo de fluidos nocivos para a saúde!

No caso de bombas em fluidos nocivos para a saúde, existe perigo de morte! Durante os trabalhos, utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Óculos de proteção fechados
 - Máscara respiratória
 - Luvas de proteção
- ⇒ O equipamento indicado constitui um requisito mínimo, observar as indicações do regulamento interno! O operador tem de se certificar de que o pessoal recebeu e leu o regulamento interno!



PERIGO

Perigo de morte devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos devem ser realizados por um eletricista conforme as normas locais.



PERIGO

Perigo de morte devido a trabalho desacompanhado perigoso!

Os trabalhos em poços e espaços confinados e os trabalhos com perigo de queda são trabalhos perigosos. Estes trabalhos não podem ser efetuados por uma só pessoa! É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.



ATENÇÃO

É proibido permanecerem pessoas na área de trabalho da bomba!

Durante o funcionamento da bomba, as pessoas podem sofrer ferimentos (graves)! Por isso, não podem permanecer pessoas dentro da área de trabalho. Se a área de trabalho tiver de ser acedida por pessoas, a bomba tem de ser colocada fora de serviço e protegida contra a reativação não autorizada!



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor e conduta de aspiração!

No impulsor e conduta de aspiração podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

Avaria: A bomba não arranca

1. Interrupção da alimentação elétrica, curto-circuito/falha na ligação à terra no cabo ou na bobinagem do motor.
 - ⇒ Mandar verificar e, se necessário, substituir a ligação e o motor por um eletricista.
2. Disparo de fusíveis, do disjuntor ou dos dispositivos de monitorização
 - ⇒ Mandar verificar e, se necessário, substituir a ligação e os dispositivos de monitorização por um eletricista.
 - ⇒ Mandar montar ou ajustar os disjuntores e os fusíveis por um eletricista de acordo com as especificações técnicas, e repor os dispositivos de monitorização.
 - ⇒ Verificar o livre movimento do impulsor e, se for necessário, limpar o sistema hidráulico
3. A monitorização da câmara de vedação (opcional) interrompeu o circuito elétrico (consoante a ligação)

- ⇒ Ver «Avaria: Fuga no empanque mecânico, a monitorização da câmara de vedação indica uma avaria e desliga a bomba»

Avaria: a bomba arranca, após pouco tempo, o disjuntor dispara

1. Disjuntor ajustado incorretamente.
⇒ Mandar verificar e corrigir por um electricista a regulação do disparador.
2. Consumo de corrente mais elevado devido a queda de tensão mais acentuada.
⇒ Mandar verificar por um electricista os valores de tensão de cada fase.
Contactar o operador da rede elétrica.
3. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um electricista.
4. Diferenças de tensão muito acentuadas entre as fases.
⇒ Mandar verificar por um electricista os valores de tensão de cada fase.
Contactar o operador da rede elétrica.
5. Sentido de rotação errado.
⇒ Mandar corrigir a ligação por um electricista.
6. Consumo de corrente mais elevado devido ao sistema hidráulico entupido.
⇒ Limpar o sistema hidráulico e verificar a entrada.
7. Densidade do fluido demasiado elevada.
⇒ Contactar o serviço de assistência.

Avaria: A bomba funciona, mas não existe caudal

1. Falta fluido.
⇒ Verificar a entrada, abrir todas as válvulas de cunha.
2. Entrada entupida.
⇒ Verificar a entrada e desentupir.
3. Sistema hidráulico entupido.
⇒ Limpar o sistema hidráulico.
4. Sistema de canalização no lado da pressão ou mangueira de pressão entupidos.
⇒ Desentupir e, se necessário, substituir os componentes danificados.
5. Funcionamento intermitente.
⇒ Verifique o sistema de distribuição.

Avaria: A bomba arranca, o ponto de funcionamento não é atingido

1. Entrada entupida.
⇒ Verificar a entrada e desentupir.
2. Válvulas de cunha no lado da pressão fechadas.
⇒ Abrir completamente todas as válvulas de cunha.
3. Sistema hidráulico entupido.
⇒ Limpar o sistema hidráulico.
4. Sentido de rotação errado.
⇒ Mandar corrigir a ligação por um electricista.
5. Bolsas de ar no sistema de canalização.
⇒ Ventilar o sistema de canalização.
⇒ Se as bolsas de ar ocorrerem frequentemente: Descobrir e evitar a entrada de ar e, se necessário, montar dispositivos de ventilação no local disponível.
6. A bomba bombeia contra uma pressão demasiado elevada.
⇒ Abrir completamente todas as válvulas de cunha no lado da pressão.
⇒ Verificar a forma do impulsor e, se necessário, utilizar outra forma de impulsor.
Contactar o serviço de assistência.
7. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substituí-los pelo serviço de assistência.

8. Sistema de canalização no lado da pressão ou mangueira de pressão entupidos.
⇒ Desentupir e, se necessário, substituir os componentes danificados.
9. Fluido com forte acumulação de gases.
⇒ Contactar o serviço de assistência.
10. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um electricista.
11. Diminuição demasiado elevada do nível de enchimento durante o funcionamento.
⇒ Verificar a alimentação/capacidade da instalação.
⇒ Verificar os pontos de comutação do controlo do nível e, se necessário, ajustá-los.

Avaria: Funcionamento irregular da bomba e com muitos ruídos.

1. Ponto de funcionamento inadmissível.
⇒ Verificar a configuração da bomba, contactar o serviço de assistência.
2. Sistema hidráulico entupido.
⇒ Limpar o sistema hidráulico.
3. Fluido com forte acumulação de gases.
⇒ Contactar o serviço de assistência.
4. Só estão disponíveis duas fases na ligação.
⇒ Mandar verificar e corrigir a ligação por um electricista.
5. Sentido de rotação errado.
⇒ Mandar corrigir a ligação por um electricista.
6. Sinais de desgaste no sistema hidráulico.
⇒ Verificar os componentes (impulsor, conduta de aspiração, corpo da bomba) e mandar substituí-los pelo serviço de assistência.
7. Apoio do motor desgastado.
⇒ Informar o serviço de assistência; devolver a bomba à fábrica para efeitos de revisão.
8. Bomba montada com tensão excessiva.
⇒ Verificar a instalação e, se necessário, montar compensadores de borracha.

Avaria: A monitorização da câmara de vedação indica uma avaria ou desliga a bomba

1. Formação de água de condensação devido a um armazenamento prolongado ou grandes oscilações de temperatura.
⇒ Operar a bomba brevemente (no máximo, 5 min.) sem elétrodo de barra.
2. Fuga elevada na entrada de novos empanques mecânicos.
⇒ Mude o óleo.
3. Cabo do elétrodo de barra danificado.
⇒ Substitua o elétrodo de barra.
4. Empanque mecânico danificado.
⇒ Informar o serviço de assistência.

Outros passos para a eliminação de avarias

Se os pontos aqui descritos não ajudarem a eliminar a avaria, contactar o serviço de assistência. O serviço de assistência pode ajudar da seguinte forma:

- Assistência por telefone ou por escrito.
- Apoio no local.
- Verificação e reparação na fábrica.

Da solicitação de serviços ao serviço de assistência podem resultar custos! Solicitar a esse respeito informações precisas ao serviço de assistência.

11 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através do serviço de assistência. Para evitar questões e encomendas erradas, tem de ser indicado sempre o número de série ou o número de artigo. **Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!**

12 Remoção

12.1 Óleos e lubrificantes

Os meios de funcionamento têm de ser recolhidos em tanques adequados e eliminados conforme as diretivas locais em vigor. Apanhar imediatamente as gotas que caíam!

12.2 Vestuário de proteção

O vestuário de proteção tem de ser eliminado conforme as diretivas locais em vigor.

12.3 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos

A remoção correta e a reciclagem adequada destes produtos evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.



AVISO

Proibição da remoção através do lixo doméstico!

Na União Europeia este símbolo pode aparecer no produto, na embalagem ou nos documentos anexos. Isto significa que os produtos elétricos e eletrónicos em questão não devem ser eliminados com o lixo doméstico.

Para um tratamento, reciclagem e remoção adequada dos produtos usados em questão, ter em atenção os seguintes pontos:

- Entregar estes produtos somente nos pontos de recolha certificados, previstos para tal.
- Respeitar as normas locais vigentes!

Solicitar informações relativas à remoção correta junto da comunidade local, do departamento de tratamento de resíduos limítrofe ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em www.wilo-recycling.com.

13 Anexo

13.1 Torques de aperto

Parafusos inoxidáveis A2/A4			
Rosca	Torque de aperto		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Parafusos com revestimento GEOMET (resistência 10.9) com anilha Nord-Lock			
Rosca	Torque de aperto		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3

Parafusos com revestimento GEOMET (resistência 10.9) com anilha Nord-Lock			
Rosca	Torque de aperto		
	Nm	kp m	ft-lb
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Funcionamento com conversor de frequência

O motor na sua versão de série pode ser operado (em conformidade com a norma IEC 60034-17) no conversor de frequência. No caso de uma tensão nominal superior a 415 V/50 Hz ou 480 V/60 Hz, é necessário contactar o serviço de assistência. A potência nominal do motor deve situar-se aprox. 10 % acima da potência necessária da bomba devido ao aquecimento adicional através de ondas harmónicas. Nos conversores de frequência com saída de baixo conteúdo harmónico, a reserva de potência de 10 % pode ser eventualmente reduzida. As ondas harmónicas podem ser reduzidas com filtros de saída. O conversor de frequência e os filtros têm de ser adaptados um ao outro.

O conversor de frequência é concebido em função da corrente nominal do motor. Deve certificar-se de que a bomba funciona sem solavancos e vibrações, especialmente na gama de velocidades baixa. Caso contrário, os empanques mecânicos podem ficar permeáveis e danificados. Além disso, tem de se ter em atenção a velocidade de passagem do fluido na tubagem. Se a velocidade de passagem do fluido for demasiado baixa, o risco de depósitos de substâncias sólidas na bomba e na tubagem ligada aumenta. Recomenda-se uma velocidade mínima de passagem de 0,7 m/s (2,3 ft/s) com uma pressão de bombeamento manométrica de 0,4 bar (6 psi).

É fundamental que a bomba funcione em toda a gama de regulação sem vibrações, ressonâncias, binários alternados e ruídos excessivos. Um ruído do motor mais elevado devido à alimentação de corrente com ondas harmónicas é normal.

Na parametrização do conversor de frequência, ter em conta a regulação da curva característica quadrada (curva característica U/f) para as bombas e para os ventiladores! A curva característica U/f permite adaptar a tensão de saída à potência necessária da bomba no caso de frequências inferiores à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz). Os conversores de frequência mais recentes também oferecem uma otimização automática de energia, este sistema automático obtém o mesmo efeito. Para a regulação do conversor de frequência, observar o manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência.

Se o motor funcionar com um conversor de frequência, podem ocorrer falhas da monitorização do motor, dependendo do tipo e das condições de instalação. As seguintes medidas podem ajudar a reduzir ou evitar estas avarias:

- Respeitar os valores limite de sobretensão e de velocidade de varrimento em conformidade com a norma IEC 60034-25. Pode ser necessário montar filtros de saída.
- Alterar a frequência de impulsos do conversor de frequência.
- Em caso de avaria da monitorização da vedação interna, utilizar o eléctrodo de barra dupla externo.

As seguintes medidas estruturais também podem contribuir para a redução ou prevenção de avarias:

- Cabo eléctrico separado para o cabo principal e de comando (em função do tamanho do motor).
- Manter uma distância suficiente entre o cabo principal e de comando.
- Utilização de cabos eléctricos blindados.

Resumo

- Funcionamento contínuo até à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz), respeitando a velocidade mínima de passagem do fluido.
- Observar as medidas adicionais das normas de compatibilidade eletromagnética (seleção do conversor de frequência, utilizar filtros, etc.).
- Nunca exceda a corrente e a velocidade nominal do motor.
- Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).

13.3 Homologação de proteção contra explosão

Este capítulo contém informações adicionais para o funcionamento da bomba em atmosferas explosivas. Todos os funcionários devem ler este capítulo. **Este capítulo aplica-se apenas às bombas com aprovação Ex!**

13.3.1 Identificação de bombas com aprovação Ex

Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de estar identificada da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo «Ex» da respetiva aprovação
- Classificação da proteção contra explosão
- Número de certificação (dependendo da aprovação)

Se for previsto pela aprovação, o número de certificação está impresso na placa de identificação.

13.3.2 Tipo de proteção

Die versão construtiva do motor corresponde às seguintes classes de proteção:

- Revestimento antideflagrante (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Para limitação da temperatura de superfície, o motor tem de estar equipado com, pelo menos, um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito). Existe a possibilidade de uma regulação da temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos).

13.3.3 Utilização prevista



PERIGO

Explosão por bombagem de fluidos explosivos!

É estritamente proibido bombear fluidos facilmente inflamáveis (gasolina, querosene, etc.) no seu estado puro. Existe perigo de morte devido a explosão! As bombas não foram concebidas para estes fluidos.

Certificação ATEX

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

Aprovação FM

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Aviso: Se a cablagem for realizada de acordo com a Division 1, a instalação na Class I, Division 2 também é permitida.

Aprovação CSA-Ex por divisão (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Tipo de proteção: Explosion-proof
- Categoria: Class 1, Division 1

Aprovação CSA-Ex por zona (motor T 24, T 30)

As bombas estão homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão:

- Grupo do aparelho: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

As bombas não podem ser utilizadas na zona 0!

13.3.4 Ligação elétrica



PERIGO

Perigo de morte devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos devem ser realizados por um electricista conforme as normas locais.

- Efetuar a ligação elétrica da bomba sempre fora da área explosiva. Se a ligação tiver de ser efetuada dentro da área explosiva, efetuar a ligação num corpo com aprovação Ex (tipo de proteção de ignição conforme a norma DIN EN 60079-0)! Em caso de não observância existe perigo de morte devido a explosão! Mandar efetuar a ligação sempre por um electricista.
- Todos os dispositivos de monitorização fora das «áreas com proteção antideflagrante» têm de ser ligados através de um circuito elétrico intrinsecamente seguro (por exemplo, relé XR-4 Ex-i...).

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- A tolerância de tensão pode ser, no máximo, $\pm 10\%$.

Motores T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- A tolerância de tensão pode ser, no máximo, $\pm 5\%$.

Vista geral de dispositivos de monitorização

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Monitorização interna dos dispositivos							
Compartimento do motor	•	–	–	–	–	–	–
Caixa de terminais/compartimento do motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinagem do motor	•	•	•	•	•	•	•
Apoio do motor	–	o	o	o	o	o	o
Câmara de vedação	–	–	–	–	–	•	•
Câmara de fugas	–	–	•	–	–	•	•
Sensor de vibrações	–	–	–	o	o	o	o
Dispositivos de monitorização externa							
Câmara de vedação	o	o	o	o	o	o	o

• = de série, – = indisponível, o = opcional

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização existentes!

13.3.4.1 Monitorização do compartimento do motor

A ligação realiza-se como descrito no capítulo «Ligação elétrica».

13.3.4.2 Monitorização da caixa de terminais/compartimento do motor

A ligação realiza-se como descrito no capítulo «Ligação elétrica».

13.3.4.3 Monitorização da caixa de terminais/compartimento do motor e da câmara de vedação

A ligação realiza-se como descrito no capítulo «Ligação elétrica».

13.3.4.4 Monitorização da bobinagem do motor



PERIGO

Perigo de explosão por sobreaquecimento do motor!

Se o limitador de temperatura for ligado incorretamente, existe perigo de explosão por sobreaquecimento do motor! Ligar o limitador de temperatura sempre com um bloqueio de reativação manual. Ou seja, a «tecla de desbloqueio» tem de ser acionada manualmente!

O motor está equipado com um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito). O motor pode estar equipado opcionalmente com um regulador e limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos).

Dependendo da versão da monitorização térmica do motor, deve ocorrer o seguinte estado de acionamento quando for atingido o valor limite:

- Limitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
Tem de ocorrer uma desativação **com bloqueio de reativação** quando for atingido o valor limite!
- Regulação e limitador de temperatura (2 circuitos de temperatura):
Quando for atingido o valor limite da temperatura baixa, pode ocorrer uma desativação com reinício automático. Quando for atingido o valor limite da temperatura alta, deve ocorrer uma desativação **com bloqueio de reativação!**

CUIDADO! Danos no motor por sobreaquecimento! Em caso de reinício automático, respeitar as indicações relativas à frequência de ligação máxima e ao intervalo de comutação mínimo!

Ligação da monitorização térmica do motor

- Ligar o sensor bimetálico através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.
Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Ligar o sensor PTC através de um relé de aproveitamento. Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido.

13.3.4.5 Monitorização da câmara de fugas

Ligar o interruptor de boia através de um relé de aproveitamento! Recomenda-se para o efeito o relé «CM-MSS». O valor limite está predefinido aqui.

13.3.4.6 Monitorização dos apoios do motor

A ligação realiza-se como descrito no capítulo «Ligação elétrica».

13.3.4.7 Monitorização da câmara de vedação (elétrodo externo)

- Ligar o elétrodo de barra externo através de um relé de aproveitamento com aprovação Ex! Recomenda-se para o efeito o relé «XR-4...».
O valor limite é de 30 kohms.
- A ligação tem de ser efetuada através de um circuito elétrico intrinsecamente seguro!

13.3.4.8 Funcionamento com conversor de frequência

- Tipo de conversor: Modulação em duração
- Funcionamento contínuo: 30 Hz até à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz). Respeitar a velocidade de fluxo mínima!
- Frequência de comutação mín.: 4 kHz
- Sobreensão máxima na placa de terminais: 1350 V
- Corrente de saída no conversor de frequência: no máximo, 1,5 vezes a corrente nominal
- Tempo máx. de sobrecarga: 60 s
- Aplicações de torque: curva característica quadrada
Curvas características de velocidade/binário necessárias disponíveis mediante pedido!
- Observar as medidas adicionais das normas de compatibilidade eletromagnética (seleção do conversor de frequência, filtros, etc.).
- Nunca exceder a corrente nominal e a velocidade nominal do motor.
- Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).
- Se a classe de temperatura estiver marcada com T4/T3, aplica-se a classe de temperatura T3.

13.3.5 Arranque



PERIGO

Perigo de explosão por utilização de bombas sem aprovação Ex!

As bombas sem aprovação Ex não podem ser utilizadas em áreas com risco de explosão! Existe perigo de morte devido a explosão! Utilizar nas áreas com risco de explosão apenas bombas com a respetiva identificação na placa de identificação.



PERIGO

Perigo de explosão por faíscas no sistema hidráulico!

Durante o funcionamento, o sistema hidráulico tem de estar inundado (completamente cheio de fluido). Se o caudal for interrompido ou o sistema hidráulico emergir, podem formar-se bolsas de ar no sistema hidráulico. Existe assim perigo de explosão, por exemplo, por faíscas causadas pela carga eletrostática! A proteção contra funcionamento a seco deve garantir a desativação da bomba no nível correspondente.



PERIGO

Perigo de explosão em caso de ligação incorreta da proteção contra funcionamento a seco!

Em caso de funcionamento da bomba em atmosferas explosivas, prever um transmissor de sinais separado na proteção contra funcionamento a seco (proteção redundante do controlo do nível). A desativação da bomba deve ser efetuada com um bloqueio de reativação manual!

- A definição da área com risco de explosão é da responsabilidade do operador.
- Dentro de uma área com risco de explosão, só podem ser utilizadas bombas com a respetiva aprovação Ex.
- As bombas com aprovação Ex têm de estar identificadas na placa de identificação.
- Não exceder a **temperatura dos líquidos máxima!**
- Deve ser evitado o funcionamento a seco da bomba! Garantir no local (proteção contra funcionamento a seco) que o sistema hidráulico não consiga emergir.
Prever em conformidade com a norma DIN EN 50495 para a categoria 2 um dispositivo de segurança com o nível SIL 1 e a tolerância de erros no hardware 0.

13.3.6 Conservação

- Realizar os trabalhos de manutenção conforme a normas.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Realizar qualquer reparação nas juntas antideflagrantes **apenas** em conformidade com as especificações construtivas do fabricante. **Não** é permitida a reparação de acordo com os valores das tabelas 1 e 2 da norma DIN EN 60079-1.
- Utilizar apenas os parafusos de fecho estipulados pelo fabricante que correspondam a uma classe de resistência mínima de 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Reparação do revestimento do corpo

Com uma maior espessura, a camada de verniz pode gerar uma carga eletrostática. **PERIGO! Perigo de explosão! Em atmosferas explosivas, pode ocorrer uma explosão devido a uma descarga!**

Se o revestimento do corpo for reparado, a espessura máxima é de 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Substituir o empanque mecânico

É estritamente proibido substituir a vedação do lado do líquido e do lado do motor!

13.3.6.3 Substituição cabo de ligação

É estritamente proibido substituir o cabo de ligação!

Cuprins

1	Generalități.....	1031
1.1	Despre aceste instrucțiuni	1031
1.2	Dreptul de autor	1031
1.3	Rezerva asupra modificărilor	1031
1.4	Garanție.....	1031
2	Siguranță.....	1031
2.1	Marcarea instrucțiunilor de siguranță	1031
2.2	Calificarea personalului	1033
2.3	Lucrări electrice	1033
2.4	Dispozitive de supraveghere	1034
2.5	Folosirea în medii periculoase pentru sănătate	1034
2.6	Transport.....	1034
2.7	Lucrări de montare/demontare	1034
2.8	În timpul funcționării	1034
2.9	Lucrări de întreținere	1035
2.10	Substanțe necesare funcționării.....	1035
2.11	Obligațiile beneficiarului	1035
3	Utilizare/folosire	1036
3.1	Utilizarea conformă destinației.....	1036
3.2	Utilizarea neconformă cu destinația	1036
4	Descrierea produsului.....	1036
4.1	Concepție	1036
4.2	Dispozitive de supraveghere	1039
4.3	Moduri de funcționare.....	1040
4.4	Funcționare cu convertizor de frecvență	1040
4.5	Funcționarea în atmosferă explozivă	1040
4.6	Plăcuță de identificare.....	1042
4.7	Codul tipului.....	1042
4.8	Conținutul livrării.....	1043
4.9	Accesorii	1044
5	Transport și depozitare	1044
5.1	Livrare	1044
5.2	Transport.....	1044
5.3	Depozitare.....	1045
6	Instalarea și racordarea electrică	1046
6.1	Calificarea personalului	1046
6.2	Tipuri de amplasare.....	1046
6.3	Obligațiile beneficiarului	1046
6.4	Instalare	1046
6.5	Racordarea electrică	1055
7	Punerea în funcțiune	1060
7.1	Calificarea personalului	1060
7.2	Obligațiile beneficiarului	1060
7.3	Controlul sensului de rotație (doar la motoarele cu curent trifazat)	1060
7.4	Funcționarea în atmosferă explozivă	1061
7.5	Înainte de pornire.....	1062
7.6	Pornirea și oprirea	1062
7.7	În timpul operării	1063
8	Scoaterea din funcțiune/demontarea.....	1064
8.1	Calificarea personalului	1064
8.2	Obligațiile beneficiarului	1064
8.3	Scoaterea din funcțiune.....	1064
8.4	Demontare	1064

9	Mentenanța	1066
9.1	Calificarea personalului	1067
9.2	Obligațiile beneficiarului	1067
9.3	Etichetarea șuruburilor de închidere	1067
9.4	Substanțe necesare funcționării	1067
9.5	Intervale de întreținere	1068
9.6	Măsuri de întreținere	1069
9.7	Lucrări de reparație	1077
10	Defecțiuni, cauze și remediere	1080
11	Piese de schimb	1083
12	Eliminarea	1083
12.1	Uleiuri și lubrifianți	1083
12.2	Îmbrăcăminte de protecție	1083
12.3	Informații privind colectarea produselor electrice și electronice uzate	1083
13	Anexă	1083
13.1	Cupluri de strângere	1084
13.2	Funcționare cu convertizor de frecvență	1084
13.3	Autorizare pentru utilizare în zone cu risc de explozie	1085

1 Generalități

1.1 Despre aceste instrucțiuni

Instrucțiunile de montaj și exploatare constituie parte integrantă fixă a produsului. Aceste instrucțiuni trebuie citite înainte de orice operațiune și trebuie păstrate la îndemână. Respectarea strictă a acestor instrucțiuni reprezintă condiția de bază pentru utilizarea conform destinației și manipularea corectă a produsului. Respectați toate informațiile și marcajele.

Varianta originală a instrucțiunilor de montaj și exploatare este în limba germană. Variantele în toate celelalte limbi sunt traduceri ale instrucțiunilor originale de montaj și exploatare.

1.2 Dreptul de autor

Dreptul de autor asupra acestor instrucțiuni de montaj și exploatare aparține producătorului. Sunt interzise multiplicarea, distribuirea sau valorificarea neautorizată a conținutului în scopuri concurențiale sau comunicarea lor către terți.

1.3 Rezerva asupra modificărilor

Producătorul își rezervă orice drept privind efectuarea modificărilor tehnice asupra produsului sau componentelor individuale. Ilustrațiile folosite pot diferi de original și servesc doar reprezentării exemplificative a produsului.

1.4 Garanție

În general, în ceea ce privește garanția și perioada de garanție, sunt valabile datele cuprinse în „Condițiile generale de afaceri”. Acestea pot fi găsite aici: www.wilo.com/legal

Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte și trebuie tratate prioritar.

Drept la garanție

Dacă au fost respectate următoarele puncte, producătorul se obligă să elimine orice deficiență calitativă sau constructivă:

- Defectele au fost notificate în scris producătorului în cadrul perioadei de garanție stabilite.
- Utilizarea conform destinației.
- Toate dispozitivele de monitorizare sunt conectate și au fost verificate înainte de punerea în funcțiune.

Excluderea responsabilității

O exonerare de răspundere exclude orice răspundere pentru leziuni ale persoanelor, daune materiale sau de patrimoniu. Această exonerare se aplică dacă se întâlnesc unul din următoarele puncte:

- Dimensionarea insuficientă din cauza lipsei informațiilor sau informațiilor greșite ale utilizatorului sau beneficiarului
- Nerespectarea instrucțiunilor de montaj și exploatare
- Utilizarea neconformă cu destinația
- Depozitarea sau transportul necorespunzătoare
- Montare sau demontare greșite
- Întreținerea deficitară
- Reparații nepermise
- Amplasament deficitar
- Influențe chimice, electrice sau electrochimice
- Uzură

2 Siguranță

Acest capitol conține indicații de bază pentru etapele de viață individuale.

Nerespectarea acestor indicații atrage după sine următoarele riscuri:

- Periclitarea persoanelor prin efecte de natură electrică, mecanică și bacteriologică, precum și câmpuri electromagnetice
- Periclitarea mediului înconjurător în cazul deversării unor substanțe periculoase
- Daune materiale
- Pierderea unor funcții importante ale produsului

Nerespectarea indicațiilor duce la pierderea pretențiilor de despăgubire.

Respectați suplimentar indicațiile și instrucțiunile de siguranță din următoarele capitole!

2.1 Marcarea instrucțiunilor de siguranță

În aceste Instrucțiuni de montaj și exploatare sunt utilizate instrucțiuni de siguranță pentru evitarea daunelor materiale și corporale. Aceste instrucțiuni de siguranță sunt prezentate diferit:

- Instrucțiunile de siguranță pentru leziuni corporale încep cu un cuvânt de avertizare, sunt precedate de **un simbol corespunzător** și sunt prezentate pe un fundal gri.



PERICOL

Tipul și sursa pericolului!

Efectele pericolului și instrucțiuni pentru evitarea lor.

- Instrucțiunile de siguranță pentru daune materiale încep cu un cuvânt de atenționare și sunt prezentate **fără** simbol.

ATENȚIE

Tipul și sursa pericolului!

Efecte sau informații.

Cuvinte de atenționare

- **PERICOL!**
Nerespectarea duce la deces sau vătămări deosebit de grave!
- **AVERTISMENT!**
Nerespectarea poate conduce la vătămări (deosebit de grave)!
- **ATENȚIE!**
Nerespectarea poate conduce la daune materiale, este posibilă o daună totală.
- **NOTĂ!**
O notă utilă privind manipularea produsului

Marcaje text

- ✓ Premisă
 1. Pasul de lucru/enumerare
 - ⇒ Indicație/instrucțiune
- Rezultat

Simboluri

În acest manual sunt folosite următoarele simboluri:



Pericol de electrocutare



Pericol de infecții bacteriene



Pericol de explozie



Pericol din cauza atmosferei explozive



Simbol general de avertizare



Avertisment privind răni provocate prin tăiere



Avertisment de suprafețe încinse



Avertisment privind presiunea ridicată



Avertisment privind sarcina suspendată



Echipament individual de protecție: Purtați cască de protecție



Echipament individual de protecție: Purtați încălțăminte de protecție



Echipament individual de protecție: Purtați protecție pentru mâini



Echipament individual de protecție: Purtați protecție pentru gură



Echipament individual de protecție: Purtați ochelari de protecție



Se interzice activitatea de unul singur! Se impune prezența unei a doua persoane.



Indicație utilă

2.2 Calificarea personalului

Personalul trebuie:

- să fie instruit cu privire la normele locale de prevenire a accidentelor.
- să fi citit și înțeles instrucțiunile de montaj și exploatare.

Personalul trebuie să aibă următoarele calificări:

- **Lucrări electrice:** Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- **Lucrări de montare/demontare:** Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.
- **Lucrări de întreținere:** Personalul de specialitate trebuie să fie familiarizat cu materialele folosite și eliminarea lor. În plus, trebuie să dețină cunoștințe de bază în ingineria mecanică.

Definiție „Electrician calificat”

Electricianul calificat este o persoană cu o formare profesională de specialitate, cunoștințe și experiență adecvate, ce recunoaște riscurile legate de electricitate și le poate evita.

2.3 Lucrări electrice

- Dispuneți efectuarea lucrărilor electrice de către un electrician calificat.
- Înaintea oricărei operațiuni, deconectați produsul de la rețeaua electrică și asigurați-l împotriva reconectării.
- Respectați prevederile locale pentru conectarea la rețeaua de energie electrică.
- Respectați indicațiile companiei locale de furnizare a energiei electrice.
- Informați personalul despre versiunea racordului electric.
- Informați personalul cu privire la posibilitățile de decuplare a produsului.
- Respectați informațiile tehnice din aceste instrucțiuni de montaj și exploatare, precum și cele de pe plăcuța de identificare.
- Împământați produsul.
- Respectați prevederile pentru racordarea la instalația de comutare electrică.
- Atunci când se utilizează sisteme de pornire electronice (de exemplu, softstarter sau convertizor de frecvență), respectați prevederile privind compatibilitatea electromagnetică. Dacă este nevoie, luați în considerare măsuri speciale (de exemplu, cabluri ecranate, filtre etc.).
- Înlocuiți cablurile de conectare defecte. Contactați departamentul de service.

- 2.4 Dispozitive de supraveghere**
- Următoarele dispozitive de monitorizare trebuie puse la dispoziție de către client:
- Întreprupător automat**
- Mărimea și caracteristica de comutare ale întreprupătorului automat se ajustează în funcție de curentul nominal al produsului conectat. Respectați reglementările locale.
- Disjunctor de protecție motor**
- La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). Cerința minimă este un releu termic/disjunctor de protecție a motorului cu funcție de compensare a temperaturii, declanșare diferențială și blocare împotriva repornirii în conformitate cu prevederile naționale specifice. În cazul unor rețele de curent sensibile, puse la dispoziție de client, trebuie prevăzute echipamente de protecție suplimentare (de exemplu, releu de supratensiune, subtensiune sau de cădere a fazei etc.).
- Disjunctor (RCD)**
- Respectați prevederile companiei locale de furnizare a energiei electrice! Se recomandă utilizarea unui disjunctor.
- Atunci când persoanele intră în contact cu produsul și cu lichidele conductibile, asigurați racordul cu un disjunctor (RCD).
- 2.5 Folosirea în medii periculoase pentru sănătate**
- La utilizarea produsului în medii periculoase pentru sănătate există pericol de infecție bacteriană! Curățați și dezinfectați temeinic produsul după demontare și înaintea oricărei alte utilizări. Beneficiarul trebuie să asigure următoarele puncte:
- În timpul curățării produsului se pune la dispoziție și se poartă următorul echipament de protecție:
 - Ochelari de protecție ermetici
 - Mască pentru respirație
 - Mănuși de protecție
 - Toate persoanele sunt informate despre fluidul pompat, pericolele cauzate de acesta și modul corect de utilizare!
- 2.6 Transport**
- Trebuie purtat următorul echipament de protecție:
 - Încălțăminte de protecție
 - Cască de protecție (la utilizarea mijloacelor de ridicare)
 - Pentru transport, prindeți întotdeauna produsul de mâner. Nu trageți niciodată de cablul de alimentare!
 - Folosiți doar dispozitive de fixare stabilite și autorizate din punct de vedere legal.
 - Alegeți dispozitivul de fixare pe baza condițiilor existente (intemperii, punct de prindere, sarcină etc.).
 - Fixați dispozitivele de fixare întotdeauna de punctele de prindere (mâner sau ochet).
 - Stabilitatea mijlocului de ridicare trebuie asigurată în timpul utilizării.
 - La utilizarea mijloacelor de ridicare, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstructivă), trebuie repartizată o a doua persoană pentru coordonare.
 - Nu este permisă staționarea persoanelor sub sarcini suspendate. **Nu** conduceți sarcinile peste posturile de lucru în care se află persoane.
- 2.7 Lucrări de montare/demontare**
- Purtați următorul echipament de protecție:
 - Încălțăminte de protecție
 - Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
 - Cască de protecție (la utilizarea mijloacelor de ridicare)
 - Respectați prevederile aplicabile la locul de utilizare și prevederile privind securitatea muncii și prevenirea accidentelor.
 - Deconectați produsul de la rețeaua electrică și asigurați-l împotriva reconectării neautorizate.
 - Toate piesele rotative trebuie să fie în repaus.
 - În spațiile închise, asigurați o ventilație suficientă.
 - În cazul lucrărilor în cămine sau spații închise, pentru siguranță trebuie să fie prezentă o a doua persoană.
 - Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!
 - Curățați temeinic produsul. Dezinfectați produsele care au fost folosite în medii nocive pentru sănătate!
 - Asigurați-vă că la toate lucrările de sudură sau la lucrările cu aparate electrice nu există pericol de explozie.
- 2.8 În timpul funcționării**
- Purtați următorul echipament de protecție:

- Încălțăminte de protecție
- Protecție pentru auz (conform anexei din regulamentul de ordine interioară)
- Perimetrul de lucru al produsului nu este o zonă de staționare. În timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.
- Operatorul trebuie să informeze imediat persoana responsabilă despre orice defecțiune sau funcționare anormală.
- Dacă apar deficiențe de siguranță, operatorul trebuie să execute o dezactivare imediată:
 - Defectarea dispozitivelor de siguranță și monitorizare
 - Deteriorarea componentelor carcasei
 - Deteriorarea instalațiilor electrice
- Nu puneți niciodată mâna în ștuțurile de aspirație. Componentele rotative pot strivi și amputa membrele.
- Carcasa motorului se poate încălzi la peste 40 °C (104 °F) atunci când motorul este emersat în timpul funcționării.
- Deschideți toate vanele de închidere cu sertar de pe partea de aspirație și de refulare a conductei.
- Asigurați acoperirea minimă cu apă cu o protecție la funcționarea fără apă.
- În condiții normale de funcționare, produsul prezintă o presiune acustică de sub 85 dB(A). Presiunea acustică efectivă depinde însă de mai mulți factori:
 - Adâncime de montare
 - Amplasare
 - Fixarea accesoriilor și conductelor
 - Punct de lucru
 - Adâncime de imersare
- Dacă produsul se încadrează în condiții de operare valabile, utilizatorul trebuie să realizeze o măsurare a presiunii acustice. Începând cu o presiune acustică de 85 dB(A), trebuie purtat un mijloc de protecție pentru auz și trebuie să existe o indicație în regulamentul de ordine interioară!

2.9 Lucrări de întreținere

- Purtați următorul echipament de protecție:
 - Ochelari de protecție ermetici
 - Încălțăminte de protecție
 - Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Realizați lucrările de întreținere întotdeauna în afara spațiului de lucru/locului de amplasare.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Pentru întreținere și reparații pot fi folosite doar piese originale ale producătorului. Folosirea altor piese decât cele originale absolvă producătorul de orice răspundere.
- Captați imediat scurgerile de fluid pompat și de substanțe necesare funcționării și eliminați-le conform directivelor locale aplicabile.
- Păstrați scula în locurile prevăzute.
- După încheierea lucrărilor, trebuie remontate toate echipamentele de siguranță și de monitorizare a căror funcționare corectă va fi verificată.

Înlocuirea mijloacelor necesare funcționării

În cazul unei defecțiuni, în motor se poate genera o presiune **de câțiva bari!** Această presiune se pierde **la deschiderea** șuruburilor de închidere. Șuruburile de închidere deschise neatent pot fi proiectate cu viteză mare! Pentru a evita vătămările corporale, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Respectați ordinea prevăzută a etapelor de lucru.
 - Rotiți șuruburile de închidere încet și niciodată complet. De îndată ce presiunea începe să fie eliminată (cu un fluierat sau șuierat), nu mai rotiți.
- AVERTISMENT! Dacă presiunea este eliminată, substanțe încinse necesare funcționării pot fi proiectate. Există pericol de opărire! Pentru a evita arsurile, lăsați motorul să se răcească la temperatura ambiantă, înaintea tuturor lucrărilor!**
- Atunci când presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere complet în exterior.

2.10 Substanțe necesare funcționării

În camera de etanșare, motorul este umplut cu ulei de parafină. Substanțele necesare funcționării trebuie înlocuite la realizarea lucrărilor de întreținere periodice și eliminate conform directivelor locale.

2.11 Obligațiile beneficiarului

- Instrucțiunile de montaj și exploatare trebuie puse la dispoziție în limba personalului.
- Asigurați formarea necesară a personalului pentru lucrările indicate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.

- Asigurați-vă că plăcuțele de siguranță și informare de pe produs sunt lizibile permanent.
- Informați personalul privind modalitatea de funcționare a instalației.
- Eliminați pericolele asociate energiei electrice.
- Dotați componentele periculoase din cadrul instalației cu o protecție la atingere pusă la dispoziție de client.
- Marcați și asigurați zona de lucru.
- Pentru o desfășurare în siguranță a procesului de lucru, definiți sarcinile de lucru ale personalului.

Copiii și persoanele sub 16 ani sau cu capacități fizice, senzoriale sau psihice limitate trebuie ținute la distanță când se lucrează cu produsul! O persoană de specialitate trebuie să supravegheze persoanele sub 18 ani!

3 Utilizare/folosire

3.1 Utilizarea conformă destinației

Pompele submersibile sunt adecvate pentru pomparea de:

- Apă uzată cu fecaloide
- Apă murdară (cu o concentrație redusă de nisip și pietriș)
- Apă de proces
- Fluide pompate cu substanțe uscate până la max. 8 %

3.2 Utilizarea neconformă cu destinația



PERICOL

Explozie din cauza pompării fluidelor explozive!

Este interzisă pomparea fluidelor ușor inflamabile și a fluidelor explozive în formă pură (benzină, kerosen etc.). Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide.



PERICOL

Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

Este interzisă folosirea pompelor submersibile pentru pomparea:

- apa potabilă
- fluidelor pompate cu componente solide (de exemplu, pietre, lemn, metale etc.)
- fluidelor pompate cu un volum ridicat de materiale abrazive (de exemplu, nisip, pietriș)

Utilizarea conform destinației include și respectarea acestor instrucțiuni. Orice altă utilizare se consideră neconformă.

4 Descrierea produsului

4.1 Concepție

Pompă submersibilă pentru ape uzate ca ansamblu monobloc submersibil pentru funcționare continuă la montare imersată sau în spațiu uscat.

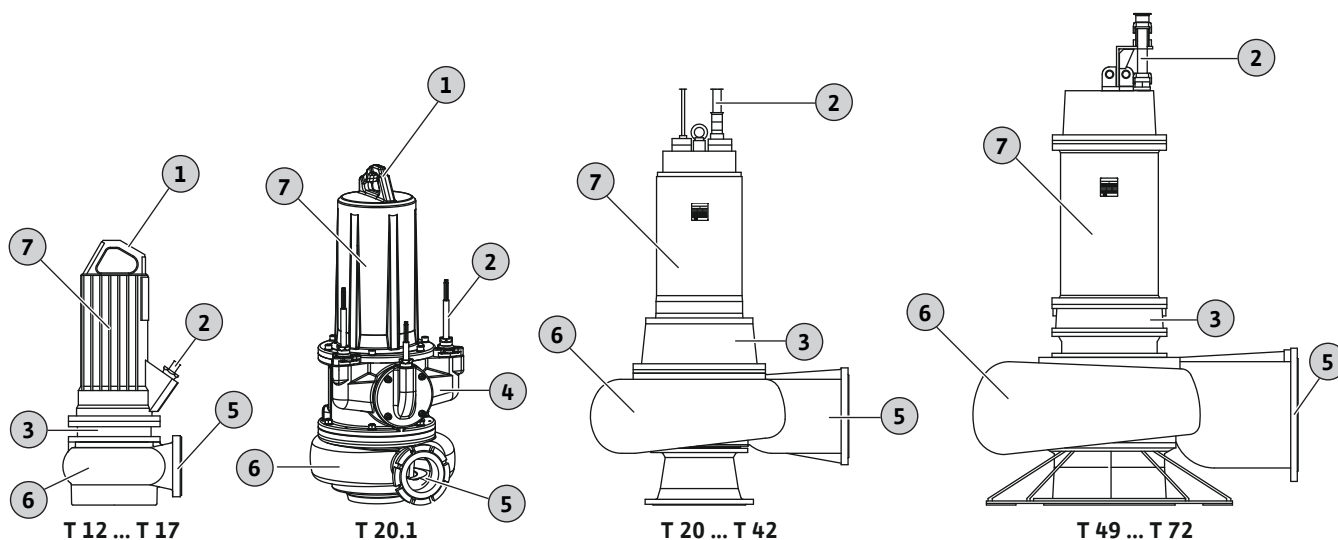


Fig. 1: Prezentare generală

1	Mâner
2	Cablu de conectare
3	Carcasă cu etanșare
4	Carcasă lagăr
5	Racord de refulare
6	Carcasă sistem hidraulic
7	Motor

4.1.1 Sistem hidraulic

Hidraulică centrifugală cu diferite forme ale rotorului hidraulic, racord flanșă orizontal pe refulare, capac de inspecție precum și inel de separare și inel de uzură rotor hidraulic. Sistemul hidraulic **nu** este autoamorsant, adică fluidul pompat trebuie alimentat independent sau cu presiune la intrare.

Forma rotorului hidraulic

Formele individuale ale rotorului hidraulic nu depind de dimensiunea sistemului hidraulic și nu toate formele rotorului hidraulic sunt indicate pentru fiecare sistem hidraulic. Vă ilustrăm în continuare o prezentare generală a diferitelor forme ale rotorului hidraulic:

- Rotor retras
- Rotor monocanal
- Rotor cu două canale
- Rotor cu trei canale
- Rotor cu patru canale
- Rotor hidraulic SOLID, închis sau semideschis

Capac de inspecție (în funcție de sistemul hidraulic)

Orificiu suplimentar pe carcasa sistemului hidraulic. Prin acest orificiu se pot elimina înfundarea sistemului hidraulic.

Inel de separare și inel uzură rotor (în funcție de sistemul hidraulic)

Ștuțul de aspirație și rotorul hidraulic sunt solicitate în general la pompare. În cazul rotoarelor hidraulice cu canal, distanța dintre rotorul hidraulic și ștuțul de aspirație reprezintă un factor important pentru un grad de eficiență constant. Cu cât distanța dintre rotorul hidraulic și ștuțul de aspirație este mai mare, cu atât cresc pierderile de capacitate de pompare. Gradul de eficiență scade și pericolul de înfundare crește. Pentru a asigura o funcționare îndelungată și eficientă a sistemului hidraulic, se instalează un inel de uzură rotor hidraulic și/sau inel de separare, în funcție de rotorul hidraulic și sistemul hidraulic.

- Inel uzură rotor
Inelul de uzură rotor hidraulic se aplică pe rotoarele cu canal și protejează muchia de intrare în lichid a elicei rotorului hidraulic.
- Inel de separare
Inelul de separare se montează în ștuțul de aspirație al sistemului hidraulic și protejează muchia de intrare în lichid a elicei din camera centrifugală.

În caz de uzură, cele două componente pot fi înlocuite dacă este necesar.

4.1.2 Motor

Ca mecanism de acționare se utilizează motoare cu răcire la suprafață în versiunea cu curent trifazat. Răcirea este efectuată prin intermediul fluidului pompat din jur. Au loc pierderi de căldură prin intermediul carcasei motorului direct în fluidul pompat sau în aerul din jur. Motorul poate să fie scos din apă în timpul funcționării. Funcționarea în caz de montare în spațiu uscat este posibilă în funcție de puterea motorului.

În funcție de mărimea constructivă a motorului, motoarele sunt echipate în mod diferit:

- Rulment antifricțiune: lubrifiat permanent și fără întreținere sau gresare ulterioară periodică
- Condens (condensat) în motor: poate fi evacuat

Prezentare generală asupra echipării motorului

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera de scurgere pentru condens (condensat)*	–	–	•	•	•	•
Rulment antifricțiune: lubrifiat permanent	•	•	•	•	–	–
Rulment antifricțiune: gresare ulterioară periodică	–	–	–	–	•	•

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil

*** NOTĂ! În cazul motoarelor cu autorizație pentru spații cu pericol de explozie, condensatul nu poate fi eliminat la toate motoarele. În funcție de motor, șurubul de golire va fi amplasat în zona rezistentă la inflamare prin trecerea scânteii!**

Cablul de conectare este turnat longitudinal etanș și are capăt liber al cablului.

4.1.3 Etanșare

Etanșarea la fluidul pompat și la compartimentul motorului se realizează în diferite moduri:

- Versiunea „H”: spre motor simering, pe partea fluidului etanșare mecanică
- Versiunea „G”: două etanșări mecanice separate
- Versiunea „K”: două etanșări mecanice într-o casetă de etanșare bloc din oțel inoxidabil

O scurgere a etanșării este preluată în camera de etanșare sau de scurgere:

- Camera de etanșare preia o eventuală scurgere a etanșării pe partea fluidului transportat.

- Camera de scurgere preia o eventuală scurgere a etanșării pe partea motorului.

În cazul motoarelor fără camera de scurgere suplimentară, scurgerea de pe partea motorului este absorbită în motor.

Prezentare generală camera de etanșare și camera de scurgere

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera de etanșare	•	•	•	•	•	•
Camera de scurgere	–	•	–	–	•	•

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil

Camera de etanșare dintre etanșările mecanice este umplută cu ulei alb medicinal.

Camera de scurgere este goală.

4.1.4 Material

În versiunea standard se folosesc următoarele tipuri de material:

- Carcasa pompei: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

- Rotor hidraulic: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Carcasa motorului: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Etanșare, spre motor:
 - „H” = NBR (Nitril)
 - „G” = carbon/ceramică sau SiC/SiC
 - „K” = SiC/SiC
- Etanșare, pe partea fluidului: SiC/SiC
- Etanșare, statică: NBR (Nitril)

Specificațiile exacte referitoare la materiale se reflectă în configurația respectivă.

4.2 Dispozitive de supraveghere

Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	•	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	•	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional

Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate!

Supravegherea compartimentului motorului

Supravegherea compartimentului motorului protejează bobinajul motorului împotriva scurtcircuitării. Sesizarea umidității se realizează cu ajutorul unui electrod.

Supraveghere cutie borne/compartiment motor

Supravegherea cutiei bornelor/compartimentului motorului protejează racordurilor motorului și bobinajele împotriva scurtcircuitării. Înregistrarea umidității se realizează cu ajutorul unui electrod în cutia bornelor/compartimentul motorului.

Supravegherea bobinajului motorului

Monitorizarea termică a motorului protejează bobinajul motorului împotriva supraîncălzirii. Standard este montat un limitator de temperatură cu senzor cu bimetal.

Opțional se poate realiza înregistrarea temperaturii și cu un senzor PTC. În plus, monitorizarea termică a motorului se poate realiza sub forma regulatorului de temperatură. Este astfel posibilă înregistrarea a două temperaturi. Dacă se atinge temperatura joasă, după răcirea motorului se poate realiza repornirea automată. Abia la atingerea temperaturii înalte trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare împotriva repornirii.

Supraveghere internă camera de etanșare

Camera de etanșare este dotată cu un electrod tip bară intern. Electrocul înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea fluidului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

Supraveghere externă a camerei de etanșare

Camera de etanșare poate fi dotată cu un electrod tip bară extern. Electrocul înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea fluidului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

Supravegherea camerei de scurgere

Camera de scurgere este echipată cu un comutator cu plutitor. Comutatorul cu plutitor înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea motorului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

Supravegherea lagărelor motorului

Supravegherea termică a lagărelor motorului protejează rulmenții antifricțiune împotriva supraîncălzirii. Pentru înregistrarea temperaturii sunt folosiți senzori Pt100.

Supravegherea vibrațiilor condiționate de funcționare

Pompa poate fi echipată cu un senzor de vibrații. Senzorul de vibrații înregistrează vibrațiile survenite în timpul funcționării. Prin comanda pompei se poate emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei, în funcție de valorile limită diferite.

NOTĂ! Valorile limită trebuie să fie stabilite la fața locului în timpul punerii în funcțiune și consemnate în procesul verbal de punere în funcțiune!

4.3 Moduri de funcționare

Mod de funcționare S1: Funcționare continuă

Pompa poate funcționa continuu la sarcina nominală, fără ca temperatura aprobată să fie depășită.

Mod de funcționare: Funcționare în afara apei

Modul de funcționare „funcționare în afara apei” descrie posibilitatea ca motorul să fie emersat în timpul procesului de evacuare prin pompare. Este astfel posibilă și o scădere mai accentuată a nivelului apei până la muchia superioară a sistemului hidraulic.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Funcționare în afara apei permisă	Da	Nu	Da	Da	Nu	Da	Nu

În timpul funcționării în afara apei trebuie respectate următoarele aspecte:

- Mod de funcționare „în afara apei” indicat
O scoatere din apă a motorului este permisă în modul de funcționare „în afara apei”.
- Mod de funcționare „în afara apei” **nu** este indicat
Dacă motorul este echipat cu un regulator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite), scoaterea din apă a motorului este permisă. Dacă se atinge o temperatură joasă, după răcirea motorului se poate realiza reconectarea automată. Abia la atingerea temperaturii înalte trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare împotriva repornirii.
ATENȚIE! Pentru a proteja bobinajul motorului de supraîncălzire, motorul trebuie să fie prevăzut cu un regulator de temperatură! Dacă este montat numai un limitator de temperatură, nu este permisă scoaterea din apă a motorului în timpul utilizării.
- Temperatura maximă ambiantă și a fluidului pompat: Temperatura ambiantă maximă corespunde temperaturii maxime a fluidului pompat conform plăcuței de identificare.
ATENȚIE! Pentru motorul T 12 este valabil: În timpul modului de funcționare în afara apei, temperatura fluidelor pompatate și temperatura ambiantă poate fi de maximum 30 °C!

4.4 Funcționare cu convertizor de frecvență

Funcționarea pe convertizorul de frecvență este permisă. Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din anexă!

4.5 Funcționarea în atmosferă explozivă

Prezentare generală motoare standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Omologare conform FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Omologare conform CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Prezentare generală motoare IE3 (în raport cu IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologare conform FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Omologare conform CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil

Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa la aceste instrucțiuni de montaj și exploatare!

Omologare ATEX

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!

Omologare FM

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1

Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II

- Categorie: 2, zona 1 și zona 2
Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!

4.6 Plăcuță de identificare

Mai jos găsiți o prezentare generală a prescurtărilor și datelor aferente de pe plăcuța de identificare:

Denumire plăcuță de identificare	Valoare
P-Typ	Tipul pompei
M-Typ	Tipul motorului
S/N	Număr de serie
Art.-No.	Nr. articol
MFY	Data fabricației*
Q_N	Debit punct de lucru
Q_{max}	Debit maxim
H_N	Înălțime de pompare punct de lucru
H_{max}	Înălțime de pompare maximă
H_{min}	Înălțime de pompare minimă
n	Turația
T	Temperatură fluid pompat maximă
IP	Gradul de protecție
I	Curent nominal
I_{ST}	Curent de pornire
I_{SF}	Curent nominal la factorul de service
P_1	Putere absorbită
P_2	Putere nominală
U	Tensiune nominală
f	Frecvența
$\cos \varphi$	Grad de eficiență a motorului
SF	Factor de service
OT _S	Mod de funcționare: imersat
OT _E	Mod de funcționare: în afara apei
AT	Tipul de pornire
IM _{org}	Diametrul rotorului hidraulic: Original
IM _{korr}	Diametrul rotorului hidraulic: corectat

*Data fabricației este indicată conform ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = anul
- W = abreviere pentru săptămână
- ww = indicarea săptămânii calendaristice

4.7 Codul tipului

Exemple:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Cod de identificare sistem hidraulic „EMU FA”

FA	Pompă pentru ape uzate
15	x10 = diametru nominal conductă de refulare
52	Cod intern pentru putere
245	Diametrul rotorului hidraulic original (numai la versiuni standard, nu este necesar în cazul pompelor configurate)

Exemple:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D	Forma rotorului hidraulic: W = rotor retras E = rotor monocanal Z = rotor cu două canale D = rotor cu trei canale V = rotor cu patru canale T = rotor cu două canale închis G = rotor monocanal semideschis
---	--

Cod de identificare sistem hidraulic „Rexa SUPRA”

SUPRA	Pompă pentru ape uzate
V	Forma rotorului hidraulic: V = rotor retras C = rotor monocanal M = rotor multicanal
10	x10 = diametru nominal conductă de refulare
73	Cod intern pentru putere
6	Număr caracteristică
A	Material: A = versiune standard B = protecție la coroziune 1 D = protecție la abraziune 1 X = configurație specială

Cod de identificare sistem hidraulic „Rexa SOLID”

SOLID	Pompă pentru ape uzate cu rotor hidraulic SOLID
Q	Forma rotorului hidraulic: T = rotor cu două canale închis G = rotor monocanal semideschis Q = rotor cu două canale semideschis
10	x10 = diametru nominal conductă de refulare
34	Cod intern pentru putere
5	Număr caracteristică
A	Material: A = versiune standard B = protecție la coroziune 1 D = protecție la abraziune 1 X = configurație specială

Cod de identificare motor

T	Motor cu răcire prin suprafață
17	Mărime constructivă
2	Versiune model
4	Număr de poli
24	Lungimea pachetului în cm
H	Versiune etanșare
Ex	Cu autorizație pentru spații cu pericol de explozie
E3	Clasă de eficiență energetică IE (în raport cu IEC 60034-30)

4.8 Conținutul livrării**Pompă standard**

- Pompă cu capăt liber al cablului
- Instrucțiuni de montaj și exploatare

Pompă configurată

- Pompă cu capăt liber al cablului

- Lungime cablu în funcție de cerere
 - Accesorii atașate, de ex. electrod tip bară extern, picior pompă etc.
 - Instrucțiuni de montaj și exploatare
- 4.9 Accesorii**
- Dispozitiv de suspendare
 - Picior pompă
 - Modele speciale cu straturi ceramice de acoperire sau materiale speciale
 - Electrod tip bară extern pentru controlul camerei de etanșare
 - Comenzi de nivel
 - Accesorii de fixare și lanțuri
 - Panouri de protecție și automatizare, relee și ștechere

5 Transport și depozitare

5.1 Livrare

După primirea expediției, aceasta trebuie verificată imediat în privința deficiențelor (daune, integritate). Eventualele daune existente trebuie consemnate pe documentele de transport! În plus, deficiențele trebuie comunicate societății de transport sau producătorului încă de la data primirii. Pretențiile emise ulterior nu mai pot fi solicitate.

5.2 Transport



AVERTISMENT

Staționarea persoanelor sub sarcini suspendate!

Este interzisă staționarea persoanelor sub sarcinile suspendate! Există pericol de leziuni (grave) prin piese în cădere. Sarcina nu trebuie condusă deasupra posturilor de lucru în care se află persoane!



AVERTISMENT

Leziuni ale capului și picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Încălțăminte de protecție
- Dacă se folosesc mijloace de ridicare trebuie purtată, suplimentar, o cască de protecție!



NOTĂ

Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

Pentru ca pompa să nu se deterioreze în timpul transportului, îndepărtați ambalajul exterior abia la locul de utilizare. Ambalați pompele utilizate pentru expediție în saci de plastic etanși, rezistenți la rupere și suficient de mari.

Luați în considerare și următoarele puncte:

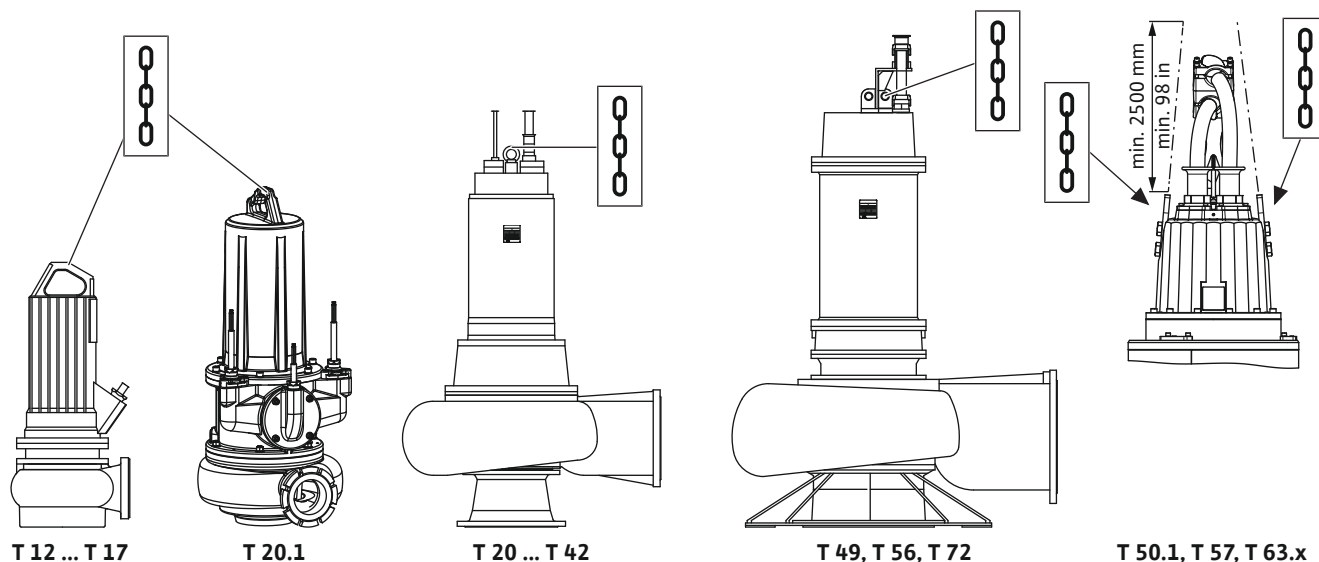


Fig. 2: Puncte de prindere

- Respectați prevederile de siguranță valabile la nivel național.
- Utilizați dispozitive de fixare autorizate și aprobate din punct de vedere legal.
- Alegeți dispozitivul de fixare pe baza condițiilor existente (intemperii, punct de prindere, sarcină etc.).
- Fixați dispozitivul de fixare doar la punctul de prindere. Fixarea trebuie realizată cu un ochet.
- Utilizați mijloace de ridicare cu o capacitate portantă suficientă.
- Stabilitatea mijlocului de ridicare trebuie asigurată în timpul utilizării.
- La utilizarea mijloacelor de ridicare, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstrucționată), trebuie repartizată o a doua persoană pentru coordonare.

5.3 Depozitare



PERICOL

Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



AVERTISMENT

Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

ATENȚIE

Daune totale din cauza infiltrării umidității

O infiltrare a umidității în cablul de alimentare deteriorează cablul de alimentare și pompa! Nu scufundați niciodată capătul cablului de alimentare într-un lichid și etanșați-l în timpul depozitării.

Pompele nou livrate se pot depozita timp de un an. Pentru o depozitare mai lungă de un an, luați legătura cu departamentul de service.

Pentru depozitare, respectați următoarele puncte:

- Așezați pompa în picioare (vertical) pe o suprafață stabilă și asigurați-o **împotriva căderii și alunecării!**
- Temperatura maximă de depozitare este de la $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ până la $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$ până la $140\text{ }^{\circ}\text{F}$), la o umiditate relativă a aerului de maxim 90 %, fără condens. Se recomandă o

depozitare ferită de îngheț, la o temperatură cuprinsă între 5 °C și 25 °C (41 °F până la 77 °F), cu o umiditate relativă a aerului de 40 până la 50 %.

- Nu depozitați pompa în spații în care sunt efectuate lucrări de sudură. Gazele, respectiv radiațiile formate, pot ataca straturile de acoperire și componentele din elastomeri.
- Etanșați racordul de aspirație și de refulare.
- Protejați cablurile de alimentare împotriva lovirii și deteriorării.
- Protejați pompa împotriva radiațiilor solare directe și a căldurii. Căldura extremă poate duce la deteriorări la rotoare și la stratul de acoperire!
- Rotiți rotoarele la intervale regulate (3 – 6 luni) cu 180°. Prin aceasta se împiedică blocarea lagărelor și se reface filmul de lubrifiere al etanșării mecanice.

AVERTISMENT! Există pericol de rănire din cauza muchilor ascuțite de la rotorul hidraulic și ștuțurilor de aspirație!

- Componentele din elastomeri și straturile de acoperire sunt supuse unei uzuri naturale. Pentru o depozitare mai lungă de 6 luni, luați legătura cu departamentul de service.

După depozitare, curățați pompa de praf și de ulei și controlați stratul de acoperire dacă prezintă deteriorări. Remediați straturile de acoperire deteriorate înainte de refolosire.

6 Instalarea și racordarea electrică

6.1 Calificarea personalului

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de montare/demontare: Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.

6.2 Tipuri de amplasare

- Montare imersată verticală staționară
- Montare imersată verticală transportabilă
- Montare verticală staționară în spațiu uscat

Tipurile de amplasare depind de tipul motorului:

Tipul motorului	Staționară, imersată	Transportabilă, imersată	Staționară, uscată
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legendă: – = nu este posibil, o = posibil în funcție de comandă, • = posibil

Nu sunt permise următoarele moduri de amplasare:

- Amplasare pe orizontală

6.3 Obligațiile beneficiarului

- Respectați prevederile locale în vigoare ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și de siguranță.
- Respectați toate prevederile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- Pentru exploatarea instalațiilor tehnice de canalizare, respectați prevederile tehnologiei de canalizare.
- Evitați șocurile de presiune!
La conductele de refulare lungi, cu profil pronunțat al terenului, pot apărea rosturi de îmbinare. Aceste șocuri de presiune pot conduce la distrugerea pompei!
- Asigurați timpul de răcire a motorului în funcție de condițiile de exploatare și de dimensiunea căminului.
- Elementele construcției/fundațiile trebuie să aibă o rezistență suficientă pentru a permite o fixare sigură și funcțională. Pentru realizarea și adecvarea construcției/fundației este responsabil beneficiarul!
- Verificați ca documentația de proiectare (planurile de montaj, execuția spațiului de lucru, instalația de intrare) să fie completă și corectă.

6.4 Instalare

**PERICOL****Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!**

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

**AVERTISMENT****Leziuni ale mâinilor și picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Dacă se folosesc mijloace de ridicare trebuie purtată, suplimentar, o cască de protecție!

**NOTĂ****Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!**

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

- Pregătiți spațiul de operare/locul de amplasare după cum urmează:
 - Curat, curățat de impurități de mari dimensiuni
 - Uscat
 - Ferit de îngheț
 - Decontaminat
- Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!
- Fixați dispozitivele de legare a sarcinii cu un ochet de punctul de prindere. Utilizați doar dispozitive de fixare autorizate din punct de vedere tehnic.
- Utilizați un dispozitive de legare a sarcinii pentru ridicarea, coborârea și transportarea pompei. Nu trageți niciodată pompa de cablul de alimentare!
- Un mijloc de ridicare trebuie montat în condiții de siguranță. Locul de depozitare precum și spațiul de operare/locul de amplasare trebuie să poată fi accesate cu mijlocul de ridicare. Locul de amplasare trebuie să prezinte o suprafață stabilă.
- Cablurile de alimentare pozate trebuie să permită o funcționare fără riscuri. Verificați dacă secțiunea de cablu și lungimea cablului sunt suficiente pentru tipul de pozare ales.
- La utilizarea panourilor de protecție și automatizare se va respecta clasa de protecție IP corespunzătoare. Panourile de protecție și automatizare se vor monta protejate la inundare și în afara zonelor cu pericol de explozie!
- Evitați o pătrundere a aerului în fluidul pompat, utilizați table conductoare sau deflectoare pentru alimentare. Aerul intrat se poate acumula în sistemul de conducte și poate conduce la condiții de funcționare nepermise. Îndepărtați infiltrările de aer prin folosirea dispozitivelor de dezaerisire!
- Funcționarea pompei fără apă este interzisă! Evitați infiltrările de aer în carcasa sistemului hidraulic sau în sistemul de conducte. Nu coborâți niciodată sub nivelul minim al apei. Se recomandă montarea unei protecții la funcționarea fără apă!

6.4.1 Indicație pentru regimul de funcționare cu pompă cu două rotoare

Dacă într-un spațiu de operare sunt folosite mai multe pompe, trebuie respectate distanțele minime între pompe și perete. Aici se deosebesc distanțele în funcție de tipul instalației: Mod alternant sau funcționare în paralel.

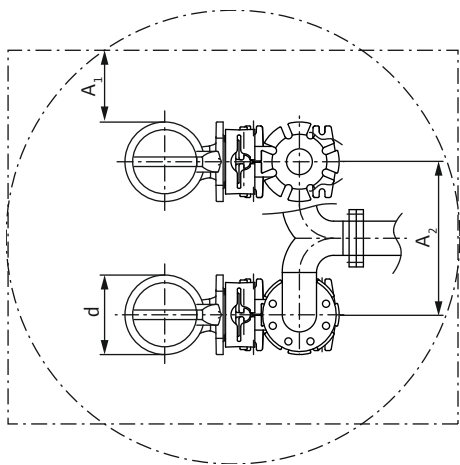


Fig. 3: Distanțe minime

6.4.2 Descărcarea pompelor livrate orizontal

Pentru a evita forțe de tracțiune și încovoiere ridicate asupra pompei, pompele, în funcție de mărime și greutate, pot fi livrate orizontal. Livrarea are loc pe șasiuri de transport speciale. Atunci când pompa este descărcată trebuie respectați următorii pași de lucru.



NOTĂ

Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

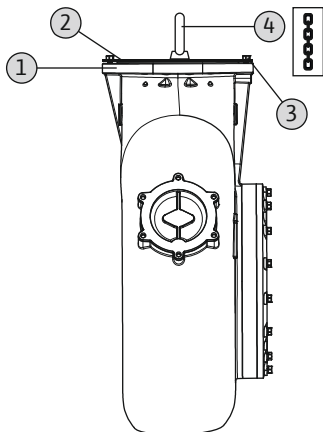


Fig. 4: Montare punct de prindere

Montare punct de prindere (pus la dispoziție de client) la racordul de refulare

1	Racord de refulare
2	Traversă pentru ridicarea sarcinilor
3	Fixare traversă pentru ridicarea sarcinilor/racord de refulare
4	Punct de prindere pentru încărcare unghiulară 90°

- ✓ Traversa pentru ridicarea sarcinilor având o capacitate portantă corespunzătoare pentru fixarea punctului de prindere
- ✓ Punct de prindere pentru încărcare unghiulară până la 90° (de ex. tip „Theipa”)
- ✓ Material de fixare pentru traversa pentru prinderea sarcinilor
 1. Așezați traversa pentru ridicarea sarcinilor pe racordul de refulare și fixați la două găuri **opuse**.
 2. Fixați punctele de prindere la traversa pentru ridicarea sarcinilor.
- ▶ Punct de prindere montat, pregătire pompă pentru ancorare.

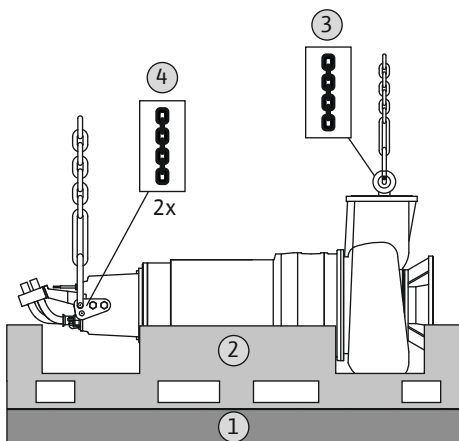


Fig. 5: Descărcare pompă: pregătire

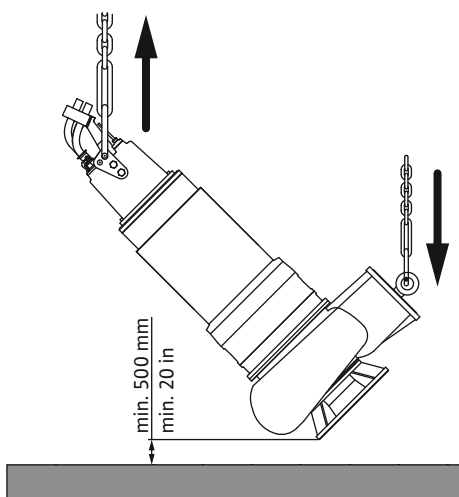


Fig. 6: Descărcare pompă: rotire

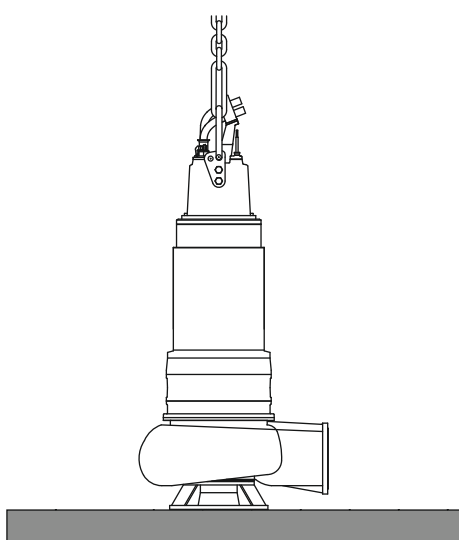


Fig. 7: Descărcare pompă: așezare

Lucrări pregătitoare

1	Suprafață suport
2	Șasiu de transport
3	Punct de prindere sistem hidraulic
4	Punct de prindere motor

- ✓ Șasiu de transport stă orizontal suprafață stabilă.
 - ✓ Stau la dispoziție 2x mijloc de ridicare cu o capacitate portantă suficientă.
 - ✓ Stă la dispoziție un număr suficient de dispozitive de fixare omologate.
 1. Fixați primul mijloc de ridicare de punctul de prindere al sistemului hidraulic.
 2. Fixați al doilea mijloc de ridicare la punctele de prindere ale motorului.
- Pompa este pregătită pentru ridicare și aliniere.

Ridicare și aliniere pompă

- ✓ Lucrări pregătitoare încheiate.
 - ✓ Condițiile atmosferice permit o descărcare.
 1. Ridicați pompa lent cu ambele mijloace de ridicare. **ATENȚIE! Aveți grijă ca pompa să rămână în poziția orizontală!**
 2. Șasiu de transport îndepărtat.
 3. Aduceți lent pompa pe verticală folosind cele două mijloace de ridicare. **ATENȚIE! Aveți grijă ca părțile carcasei să nu vină în contact cu solul. Încărcările punctuale ridicate deteriorează părțile carcasei.**
 4. Atunci când pompa este aliniată vertical, desfaceți dispozitivul de fixare de la sistemul hidraulic.
- Pompa aliniată și pregătită pentru așezare.

Așezare pompă

- ✓ Pompa este aliniată vertical.
 - ✓ Dispozitivele de fixare ale sistemului hidraulic sunt îndepărtate.
 1. Coborâți pompa lent și așezați-o cu precauție. **ATENȚIE! Dacă pompa este așezată prea repede, carcasa sistemului hidraulic se poate deteriora la ștuțul de aspirație. Așezați pompa lent pe ștuțul de aspirație! NOTĂ! Dacă pompa nu poate fi așezată plan pe ștuțul de aspirație, așezați plăcuțe de nivelare corespunzătoare.**
- Pompa este pregătită pentru instalare.

AVERTISMENT! Atunci când pompa este depozitată pentru puțin timp, iar mijlocul de ridicare se demontează, asigurați pompa împotriva căderii și alunecării!

6.4.3 Lucrări de întreținere

După o depozitare de peste 6 luni, înainte de instalare trebuie efectuate următoarele lucrări de întreținere:

- Rotire rotor hidraulic.

- Verificarea uleiului în camera de etanșare.

6.4.3.1 Răsuciți rotorul hidraulic



AVERTISMENT

Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

Pompe mici (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică!
 - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă.
AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!
 2. Introduceți încet și cu grijă mâna în carcasa sistemului hidraulic și răsuciți rotorul hidraulic.

Pompe mari (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică!
 - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție verticală pe o suprafață rezistentă.
AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!
 2. Introduceți încet și cu grijă mâna pe deasupra racordului de refulare în carcasa sistemului hidraulic și răsuciți rotorul hidraulic.

6.4.3.2 Verificarea uleiului în camera de etanșare

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

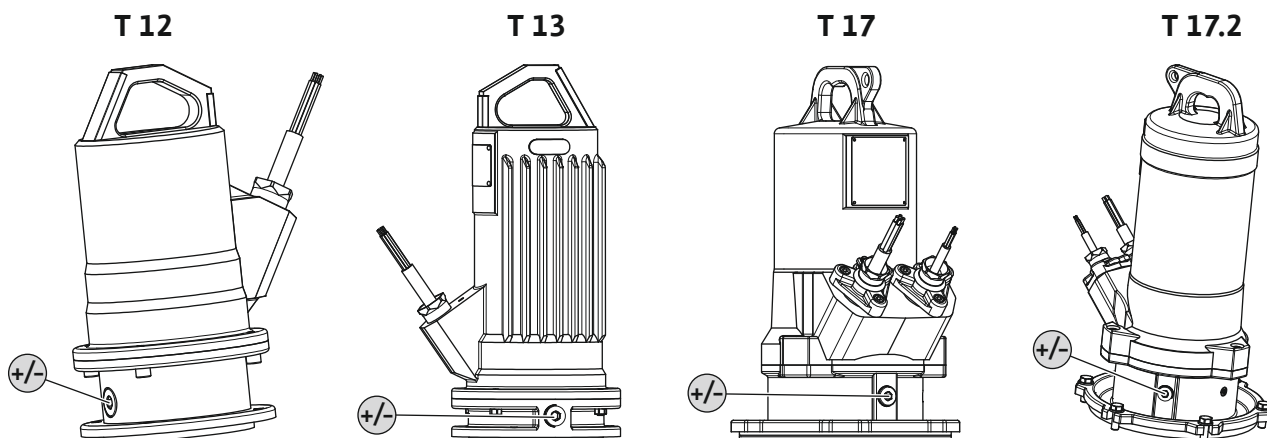


Fig. 8: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

+/- Turnarea/evacuarea de ulei în/din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
 - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
 - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă. Șurubul de închidere indică în sus. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Deșurubați șurubul de închidere.
 3. Plasați un rezervor adecvat pentru captarea substanței necesare funcționării.

4. Scurgeți substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în jos.
5. Verificați substanța necesară funcționării:
 - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă aceasta este transparentă.
 - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanță necesară funcționării. Eliminați substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
 - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
6. Umpleți cu substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în sus. Umpleți cu substanța necesară funcționării prin orificiu.
 - ⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
7. Curățați șurubul de închidere, echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

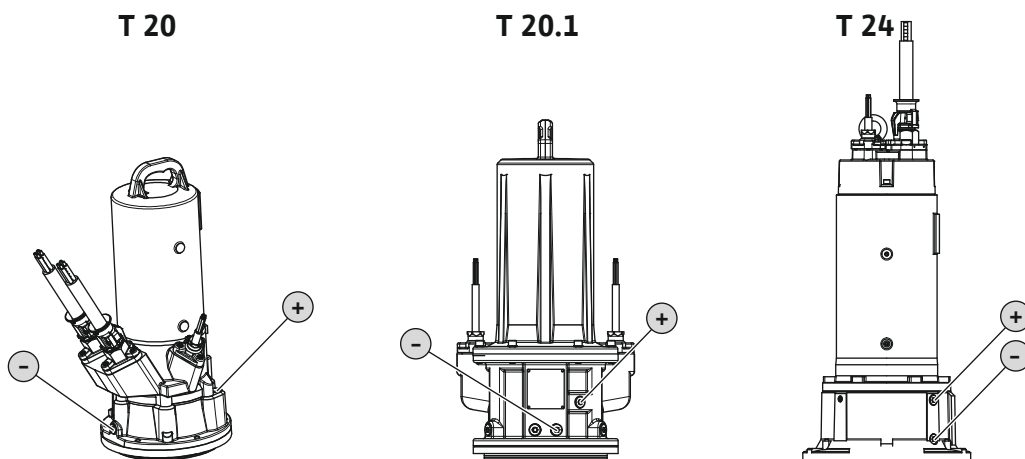
Motoare T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
 - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
 - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Deșurubați șurubul de închidere (+).
 4. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
 5. Verificați substanța necesară funcționării:
 - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă acesta este transparent.
 - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanță necesară funcționării. Eliminați ca deșeu substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
 - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
 6. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
 7. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

8. Turnați substanța necesară funcționării prin orificiul șurubului de închidere (+).
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
9. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoare T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 57, T 63.x, T 72

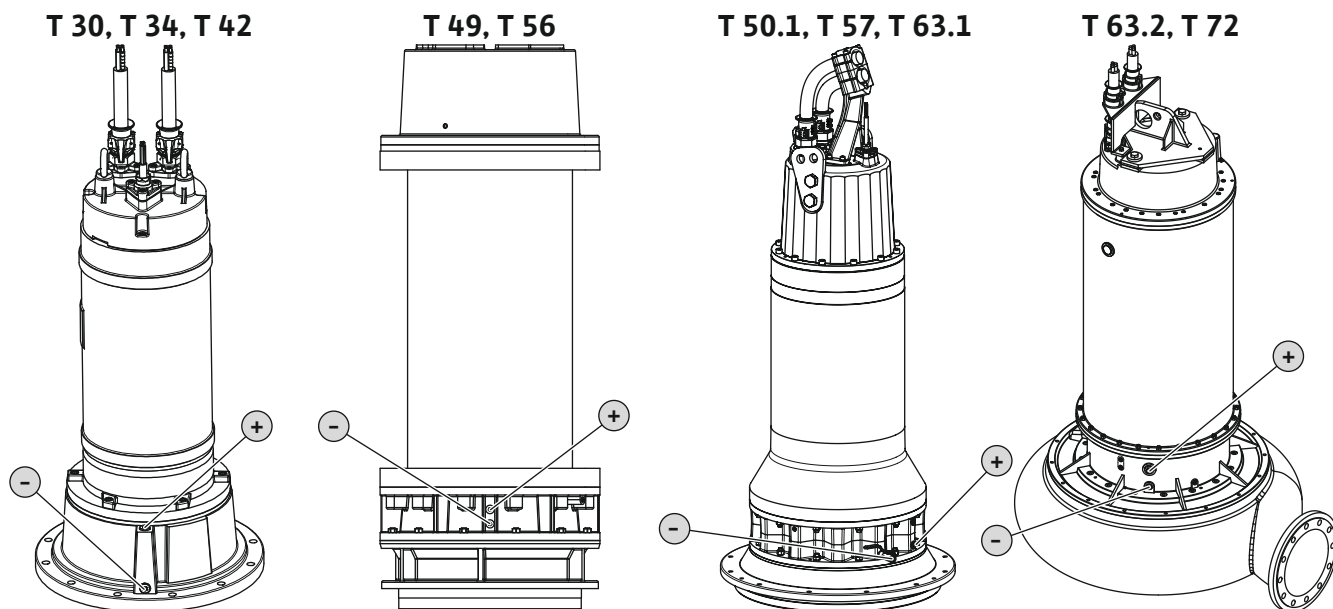


Fig. 10: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
 - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
 - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasăți un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Deșurubați șurubul de închidere (+).
 4. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
 5. Verificați substanța necesară funcționării:
 - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă acesta este transparent.
 - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanța necesară funcționării. Eliminați ca deșeu substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
 - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
 6. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
 7. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Turnați substanța necesară funcționării prin orificiul șurubului de închidere (+).
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
 9. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Montare staționară imersată

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

La montarea imersată, pompa se instalează în fluidul pompat. Pentru aceasta trebuie instalat un dispozitiv de suspendare în cămin. Pe dispozitivul de suspendare, pe refulare, se racordează sistemul de conducte pentru construcție, iar pe partea de aspirație se racordează pompa. Sistemul existent de conducte trebuie să fie autoportant. Dispozitivul de suspendare **nu** trebuie să susțină sistemul de conducte!

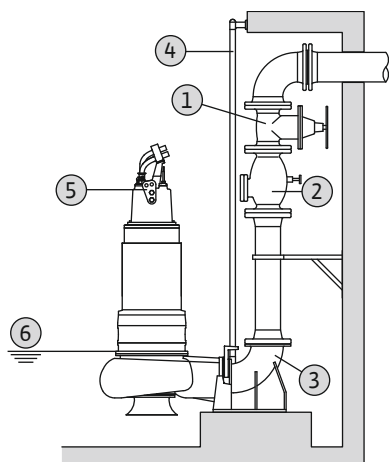
Etape de lucru

Fig. 11: Montare imersată staționară

1	Vană de închidere cu sertar
2	Clapetă de reținere
3	Dispozitiv de suspendare
4	Țevi de ghidare (puse la dispoziție de client)
5	Punct de prindere pentru mijloc de ridicare
6	Nivel minim al apei

- ✓ Spațiul de lucru/locul de amplasare este pregătit pentru instalare.
- ✓ Dispozitivul de suspendare și sistemul de conducte au fost instalate.
- ✓ Pompa este pregătită pentru funcționarea pe dispozitivul de suspendare.
 1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
 2. Ridicați pompa, rabatați peste deschiderea căminului și coborâți încet gheara de ghidare pe tubul de ghidare.
 3. Coborâți pompa până ce se așază pe dispozitivul de suspendare și este cuplată automat. **ATENȚIE! La coborârea pompei țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
 4. Desfaceți dispozitivul de fixare de la mijlocul de ridicare și asigurați-l la ieșirea căminului împotriva căderii.
 5. Cablurile de alimentare trebuie pozate de un electrician specializat și scoase corespunzător din cămin.
- ▶ Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

6.4.5 Montare imersată transportabilă

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**AVERTISMENT****Fisurare a furtunului de presiune!**

Prin fisurarea sau desprinderea furtunului de presiune se pot produce accidente (grave). Fixați furtunul de presiune în siguranță la evacuare! Împiedicați îndoirea furtunului de presiune.

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la

un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

Pompa trebuie să fie echipată cu un picior pentru amplasare transportabilă. Piciorul pompei garantează garda minimă la sol în zona de aspirare și permite o poziție sigură pe o suprafață stabilă. Pentru aceasta, în acest mod de amplasare este posibilă o poziționare oarecare în spațiul de lucru/la locul de amplasare. Pentru a evita scufundarea în spații cu o bază instabilă, la locul de amplasare trebuie folosit un suport rigid. Pe partea de refulare se racordează un furtun de presiune. În cazul funcționării o perioadă mai lungă de timp, montați pompa fixată de podea. Prin aceasta se împiedică vibrațiile și se garantează un mod de funcționare mai silențios și cu uzură redusă.

Etape de lucru

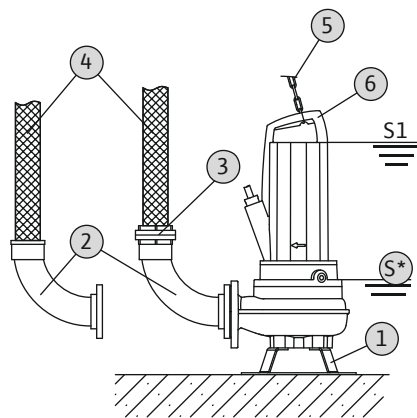


Fig. 12: Montare imersată, transportabil

1	Picior pompă
2	Cot cu racord pentru furtun sau cuplaj de țevă, tip Storz
3	Cuplaj pentru furtun de tip Storz
4	Furtun de presiune
5	Mijloc de ridicare
6	Punct de prindere
S*	Mod de funcționare în afara apei: Respectați indicațiile de pe plăcuța de identificare!

- ✓ Picior pompă montat.
- ✓ Racord de refulare pregătit: Cot cu racord pentru furtun sau cot cu cuplaj Storz.
 1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
 2. Ridicați pompa și așezați-o pe poziția de lucru prevăzută (cămin, groapă).
 3. Amplasați pompa pe o suprafață stabilă. **ATENȚIE! Trebuie evitată scufundarea!**
 4. Montați furtunul de presiune și fixați-l în punctul prevăzut (de ex. pe scurgere). **PERICOL! Prin fisurarea sau desprinderea furtunului de presiune se pot produce răni (grave)! Furtunul de presiune trebuie fixat sigur la evacuare.**
 5. Pozați cablul de alimentare în mod profesional. **ATENȚIE! Nu deteriorați cablul de alimentare!**
- ▶ Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

6.4.6 Montare staționară în spațiu uscat



NOTĂ

Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

La montarea în spațiu uscat, spațiul de operare este împărțit în camera colectoare și camera mașinilor. În camera colectoare curge și se colectează fluidul pompat, iar în camera mașinilor sunt montate echipamentele de pompare. Pompa este instalată în camera mașinilor și racordată cu sistemul de conducte pe aspirație și pe refulare. Pentru instalare trebuie respectate următoarele puncte:

- Sistemul de conducte de pe aspirație și refulare trebuie să fie autoportant. Pompa nu trebuie să fie sprijinită pe sistemul de conducte.
- Racordați pompa fără tensiune mecanică și fără vibrații la sistemul de conducte. Se recomandă utilizarea racordurilor electrice (compensatori).
- Pompa nu este autoamorsantă, adică fluidul pompat trebuie alimentat independent sau cu presiune la intrare. Nivelul minim al camerei colectoare trebuie să aibă aceeași înălțime ca muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!
- Temperatură ambiantă max.: 40 °C (104 °F)

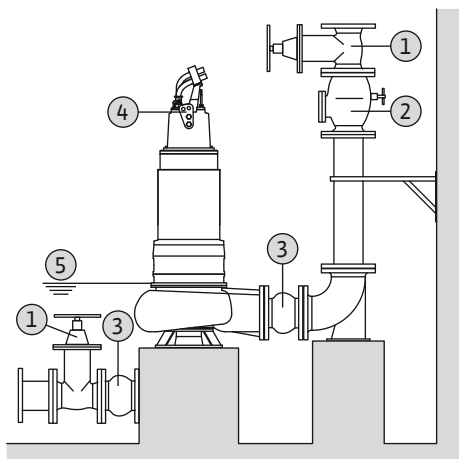


Fig. 13: Montare în spațiu uscat

Etape de lucru

1	Vană de închidere cu sertar
2	Clapetă de reținere
3	Compensator
4	Punct de prindere pentru mijloc de ridicare
5	Nivel minim de apă în camera colectoare

- ✓ Camera mașinilor/locul de amplasare este pregătit(ă) pentru instalare.
- ✓ Sistemul de conducte a fost instalat corespunzător și este autoportant.
 1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
 2. Ridicați pompa și poziționați-o în camera mașinilor. **ATENȚIE! La poziționarea pompei țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
 3. Fixați pompa de fundament în mod profesionist.
 4. Conectați pompa la sistemul de conducte. **NOTĂ! Asigurați racordarea fără tensiuni mecanice și vibrații. Dacă este necesar, folosiți racorduri elastice (compensatori).**
 5. Desfaceți dispozitivele de fixare de pe pompă.
 6. Dispuneți pozarea cablurilor de alimentare în camera mașinilor de către un electrician calificat.
- Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

6.4.7 Comandă de nivel**PERICOL****Pericol de explozie din cauza instalării greșite!**

În cazul în care comanda de nivel se instalează în interiorul unei zone cu pericol de explozie, racordarea traductoarelor de semnal trebuie efectuată prin intermediul unui releu de separare anti-ex sau al unei bariere Zener. Pericol de explozie în cazul instalării incorecte! Dispuneți racordarea de către un electrician calificat.

Cu ajutorul unei comenzi de nivel sunt determinate nivelurile curente de umplere, iar pompa este conectată și deconectată automat în funcție de nivelurile de umplere. Înregistrarea nivelurilor de umplere se realizează în acest caz cu ajutorul diverselor tipuri de senzori (plutitoare cu contacte electrice, măsurări ale presiunii și cu ultrasunete sau electrozi). La utilizarea unui comenzi de nivel, luați în considerare următoarele puncte:

- Plutitoarele cu contacte electrice se pot deplasa liber!
- **Nu coborâți** sub nivelul minim admis al apei!
- **Este interzisă depășirea** frecvenței maxime a comutării!
- În cazul unor oscilații puternice ale nivelurilor de umplere, se recomandă o comandă de nivel prin două puncte de măsurare. Astfel se ating diferențe de comutare mai mari.

6.4.8 Protecție la funcționarea fără apă

O protecție la funcționarea fără apă trebuie să împiedice operarea pompei fără fluid pompat și infiltrarea aerului în sistemul hidraulic. Pentru aceasta, trebuie determinat nivelul admisibil de umplere cu ajutorul unui traductor de semnal. Imediat ce se atinge valoarea limită prevăzută, trebuie decuplată pompa cu un mesaj corespunzător. O protecție la funcționarea fără apă poate extinde comenzile de nivel existente cu un punct de măsurare suplimentar sau poate lucra ca echipament de conectare unic. În funcție de siguranța instalației poate fi realizată automat sau manual reconectarea pompei. Pentru siguranța optimă în exploatare este recomandată instalarea unei protecții la funcționarea fără apă.

6.5 Racordarea electrică**PERICOL****Pericol de moarte prin electrocutare!**

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.



PERICOL

Pericol de explozie din cauza racordării incorecte!

- Racordarea electrică a pompei trebuie efectuată întotdeauna în afara zonei cu potențial exploziv. Dacă racordarea trebuie efectuată într-o zonă cu potențial exploziv, efectuați racordarea într-o carcasă antiexplozie autorizată (tip protecție la aprindere conform DIN EN 60079-0)! Nerespectarea duce la risc de leziuni fatale din cauza exploziei!
- Racordați conductorul de echilibrare a potențialului la clema de împământare marcată. Clema de împământare trebuie montată în zona cablurilor de alimentare. Pentru conductorul de echilibrare a potențialului trebuie utilizat un diametru de cablu prevăzut de prevederile locale.
- Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat.
- Pentru racordarea electrică, respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa acestor instrucțiuni de montaj și exploatare!

- Racordarea la rețeaua de alimentare electrică trebuie să corespundă datelor de pe plăcuța de identificare.
- Alimentare electrică pe partea rețelei de alimentare pentru motoare trifazate cu câmp rotativ în sens orar.
- Pozați cablurile de conectare în conformitate cu prevederile locale și racordați-le conform schemei de conectare electrică.
- Racordați dispozitivele de supraveghere și verificați funcționarea acestora.
- Executați împământarea conform prevederilor locale.

6.5.1 Siguranța pe partea rețelei de alimentare

Întreprător automat

Mărimea și caracteristica de comutare ale întreprătorului automat se ajustează în funcție de curentul nominal al produsului conectat. Respectați reglementările locale.

Disjunctor de protecție motor

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). Cerința minimă este un releu termic/disjunctor de protecție a motorului cu funcție de compensare a temperaturii, declanșare diferențială și blocare împotriva repornirii în conformitate cu prevederile naționale specifice. În cazul unor rețele de curent sensibile, puse la dispoziție de client, trebuie prevăzute echipamente de protecție suplimentare (de exemplu, releu de supratensiune, subtensiune sau de cădere a fazei etc.).

Disjunctor (RCD)

Respectați prevederile companiei locale de furnizare a energiei electrice! Se recomandă utilizarea unui disjunctor.

Atunci când persoanele intră în contact cu produsul și cu lichidele conductibile, asigurați racordul **cu** un disjunctor (RCD).

6.5.2 Lucrări de întreținere

Înainte de instalare, efectuați următoarele lucrări de întreținere:

- Verificați rezistența izolației bobinajului motorului.
- Verificați rezistența senzorului de temperatură.
- Verificați rezistența electrozului tip bară (disponibil opțional).

În cazul în care valorile măsurate se abat de la norme:

- În motor sau în cablul de conectare a pătruns umezeală.
- Dispozitivul de supraveghere este defect.

În cazul unei defecțiuni, contactați departamentul de service.

6.5.2.1 Verificarea rezistenței izolației bobinajului motorului

Măsurați rezistența izolației cu un dispozitiv de verificare a izolației (tensiune continuă de măsurare = 1000 V). Respectați următoarele valori:

- La prima punere în funcțiune: Rezistența izolației nu poate scădea sub 20 MΩ.
- La alte măsurători: Valoarea trebuie să fie mai mare de 2 MΩ.

6.5.2.2 Verificarea rezistenței senzorului de temperatură

Măsuраți rezistența senzorului de temperatură cu un ohmmetru. Trebuie respectate următoarele valori de măsurare:

- **Senzor cu bimetal:** Valoare de măsurare = 0 Ohmi (pasaj liber).
- **Senzor PTC** (conductor rece): Valoarea de măsurare depinde de numărul de senzori montați. Un senzor PTC are o rezistență la rece cuprinsă între 20 și 100 Ohmi.
 - În cazul a **trei** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 60 și 300 Ohmi.
 - În cazul a **patru** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 80 și 400 Ohmi.
- **Senzor Pt100:** Senzorii Pt100 au la 0 °C (32 °F) o rezistență de 100 Ohmi. Între 0 °C (32 °F) și 100 °C (212 °F), rezistența crește la fiecare 1 °C (1,8 °F) cu 0,385 Ohmi. La o temperatură ambiantă de 20 °C (68 °F) rezultă o rezistență de 107,7 Ohmi.

6.5.2.3 Verificarea rezistenței electrodului extern pentru controlul camerei de etanșare

Măsuраți rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infinit”. Valorile ≤ 30 kOhm indică prezența apei în ulei. Efectuați un schimb de ulei!

6.5.3 Racord motor trifazat

Versiunile cu curent trifazat sunt livrate cu capete libere ale cablurilor. Racordul la rețeaua electrică se realizează prin conectarea cablurilor de alimentare în panoul de protecție și automatizare. Pentru detalii exacte privind racordarea, consultați planul de conexiuni anexat. **Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat!**

NOTĂ! Conductorii individuali sunt denumiți conform planului de conexiuni. Nu tăiați conductorii! Nu există alte asocieri între denumirea conductorului și planul de conexiuni.

Denumirea conductorilor racordurilor de putere în cazul pornirii directe

U, V, W	Alimentare electrică
PE (gn-ye)	Legătură la masă

Denumirea conductorilor racordurilor de putere în cazul pornirii stea-triunghi

U1, V1, W2	Alimentare electrică (începutul bobinajului)
U2, V2, W2	Alimentare electrică (sfârșitul bobinajului)
PE (gn-ye)	Legătură la masă

6.5.4 Racord dispozitive de monitorizare

Pentru detalii exacte privind racordarea și versiunea dispozitivelor de monitorizare, consultați planul de conexiuni anexat. **Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat!**

NOTĂ! Conductorii individuali sunt denumiți conform planului de conexiuni. Nu tăiați acești conductori! Nu există alte asocieri între denumirea conductorului și planul de conexiuni.



PERICOL

Pericol de explozie din cauza racordării incorecte!

În cazul în care dispozitivele de monitorizare nu sunt racordate corect, în situația utilizării în zone cu pericol de explozie există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat. La utilizarea pompei în zonele cu pericol de explozie sunt valabile următoarele:

- Conectați monitorizarea termică a motorului printr-un releu de evaluare!
- Dezactivarea cu ajutorul limitatorului de temperatură trebuie să aibă loc cu blocarea simultană împotriva repornirii! Reconectarea poate fi posibilă abia după acționarea manuală a tastei de deblocare!
- Conectați electrodul extern (de ex. controlul camerei de etanșare) printr-un releu de evaluare cu circuit electric cu siguranță intrinsecă!
- Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa acestor instrucțiuni de montaj și exploatare!

Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	•	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	•	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional

Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate!**6.5.4.1 Supravegherea compartimentului motorului**

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

Denumirea conductorilor

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!

6.5.4.2 Supraveghere cutie borne/compartiment motor

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

Denumirea conductorilor

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!

6.5.4.3 Supraveghere cutie borne/compartiment motor și cameră de etanșare

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

Denumirea conductorilor

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!

6.5.4.4 Supravegherea bobinajului motorului**Cu senzor cu bimetal**

Conectați senzorii cu bimetal direct la panoul electric sau printr-un releu de evaluare. Valori de conexiune: max. 250 V (c.a.), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Denumirea conductorilor senzorului cu bimetal

Limitarea temperaturii

20, 21	Conexiune senzor cu bimetal
--------	-----------------------------

Regulator și limitator de temperatură

21	Racord temperatură ridicată
----	-----------------------------

20	Conexiune de mijloc
----	---------------------

Denumirea conductorilor senzorului cu bimetal

22	Racord temperatură joasă
----	--------------------------

Cu senzor PTC

Conectați senzorii PTC printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.

Denumirea conductorilor senzorului PTC

Limitarea temperaturii

10, 11	Racord senzor PTC
--------	-------------------

Regulator și limitator de temperatură

11	Racord temperatură ridicată
----	-----------------------------

10	Conexiune de mijloc
----	---------------------

12	Racord temperatură joasă
----	--------------------------

Stare de anclanșare la reglarea și limitarea temperaturii

În funcție de versiunea monitorizării termice a motorului, la atingerea valorii prag trebuie să se producă următoarea stare de anclanșare:

- Limitarea temperaturii (1 circuit de temperatură):
La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare.
- Regulator și limitator de temperatură (2 circuite de temperatură):
La atingerea valorii prag pentru temperatură joasă, se poate produce o dezactivare cu blocare automată împotriva reconectării. La atingerea valorii prag pentru temperatură ridicată, trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare manuală împotriva reconectării.

Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexă!**6.5.4.5 Supravegherea camerei de scurgere**

Comutatorul cu plutitor este echipat cu un contact normal închis fără potențial. Preluați capacitatea de comutare din planul de conexiuni anexat.

Denumirea conductorilor

K20, K21	Racord comutator cu plutitor
-------------	------------------------------

Când comutatorul cu plutitor acționează trebuie să aibă loc o avertizare sau o dezactivare.**6.5.4.6 Supravegherea lagărelor motorului**

Conectați senzorii Pt100 printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „DGW 2.01G”. Valoarea prag este 100 °C (212 °F).

Denumirea conductorilor

T1, T2	Racord senzor Pt100
--------	---------------------

La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!**6.5.4.7 Supravegherea vibrațiilor condiționate de funcționare**

Conectați senzorii de vibrații printr-un releu de evaluare. Pentru date în plus referitoare la racordul senzorului de vibrație respectați instrucțiunile de exploatare ale releului de evaluare.

Valorile limită trebuie definite la punerea în funcțiune și înregistrate în procesul verbal de punere în funcțiune. La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!**6.5.4.8 Supravegherea camerei de etanșare (electrod extern)**

Conectați electrodul extern printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.

ATENȚIE**Racordarea controlului camerei de etanșare**

Dacă la atingerea valorii prag are loc doar o avertizare, prin pătrunderea apei pompa poate suferi o daună totală. Se recomandă întotdeauna o dezactivare a pompei!

Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexă!**6.5.5 Reglarea protecției motorului**

Protecția motorului trebuie reglată în funcție de tipul de pornire ales.

6.5.5.1 Pornire directă

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). La funcționarea cu sarcină parțială se recomandă setarea disjunctorului de protecție a motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.

6.5.5.2 Pornire stea-triunghi

Reglarea protecției motorului depinde de instalare:

- Protecția motorului instalată pe coloana motorului: reglați protecția motorului la 0,58 x curent nominal.
- Protecția motorului este instalată pe cablul de alimentare electrică: reglați protecția motorului la curentul nominal.

Timpul de pornire la pornirea în stea nu are voie să depășească 3 s.

6.5.5.3 Pornire atenuată

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). La funcționarea cu sarcină parțială se recomandă setarea disjunctorului de protecție a motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru. În plus, respectați următoarele puncte:

- Consumul de curent trebuie să se afle sub curentul nominal.
- Închideți admisia și evacuarea timp de 30 de secunde.
- Pentru evitarea puterii disipate, șuntați demarorul electronic (dispozitivul de pornire atenuată) după atingerea regimului de funcționare normal.

6.5.6 Funcționare cu convertizor de frecvență

Funcționarea pe convertizorul de frecvență este permisă. Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din anexă!

7 Punerea în funcțiune**AVERTISMENT****Leziuni ale picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răniri (grave). Purtați încălțăminte de protecție!

7.1 Calificarea personalului

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Exploatarea/comandă: Personalul operator trebuie informat despre funcționarea instalației complete.

7.2 Obligațiile beneficiarului

- Punerea la dispoziție a instrucțiunilor de montaj și exploatare împreună cu pompa sau într-un loc special prevăzut în acest sens.
- Instrucțiunile de montaj și exploatare trebuie puse la dispoziție în limba personalului.
- Trebuie să vă asigurați că întregul personalul a citit și înțeles instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Toate dispozitivele de siguranță și mecanismele de oprire de urgență de pe partea instalației sunt active și au fost verificate din punctul de vedere al funcționării impecabile.
- Pompa este adecvată pentru utilizarea în condițiile specifice de exploatare.

7.3 Controlul sensului de rotație (doar la motoarele cu curent trifazat)

Pompa este verificată din fabrică și reglată în sensul de rotație corect pentru un câmp rotativ cu sens de rotație orar. Racordarea s-a realizat conform indicațiilor din capitolul „Racordarea electrică”.

Verificarea sensului de rotație

Un electrician calificat controlează câmpul rotativ de la racordul la rețeaua de alimentare electrică cu un dispozitiv de verificare a câmpului rotativ. Pentru sensul de

rotație corect trebuie să existe un câmp rotativ cu sens de rotație orar la racordul de alimentare electrică. Pompa **nu** este autorizată pentru funcționarea pe un câmp rotativ în sens de rotație antiorar! **ATENȚIE! Dacă sensul de rotație este verificat printr-o funcționare de probă, respectați condițiile de mediu și de exploatare!**

Sens de rotație greșit

În cazul unui sens de rotație greșit al racordului, modificați după cum urmează:

- La motoarele cu pornire directă, inversați două faze.
- La motoarele cu pornire în stea-triunghi, inversați racordurile de la cele două bobine (de exemplu, U1/V1 și U2/V2).

7.4 Funcționarea în atmosferă explozivă



PERICOL

Pericol de explozie cu scânteii în sistemul hidraulic!

În timpul funcționării, sistemul hidraulic trebuie să fie inundat (umplut complet cu fluid pompat). La inițierea debitului sau înlocuirea sistemului hidraulic se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic. Apare astfel pericolul de explozie, de ex. scânteii, ca urmare a încărcării statice! Protecția la funcționarea fără apă trebuie să asigure dezactivarea pompei la nivelul corespunzător.

Prezentare generală motoare standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Omologare conform FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Omologare conform CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Prezentare generală motoare IE3 (în raport cu IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologare conform FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Omologare conform CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil

Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa la aceste instrucțiuni de montaj și exploatare!

Omologare ATEX

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
 - Categorie: 2, zona 1 și zona 2
- Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

Omologare FM

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
 - Categorie: Class I, Division 1
- Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!

7.5 Înainte de pornire

Înainte de pornire, verificați următoarele puncte:

- Verificați instalația cu privire la execuția regulamentară și conform prevederilor locale:
 - Pompă împământată?
 - Pozarea cablurilor electrice de alimentare a fost verificată?
 - Racordarea electrică a fost realizată conform prevederilor?
 - Componentele mecanice sunt fixate corect?
- Verificați comanda de nivel:
 - Plutitoarele cu contacte electrice se pot deplasa liber?
 - Nivel de conectare verificat (pompa pornită, pompa oprită, nivel minim al apei)?
 - Protecție suplimentară la funcționarea fără apă instalată?
- Verificați condițiile de funcționare:
 - A fost verificată temperatura min./max. a fluidului pompat?
 - Adâncime max. de imersare verificată?
 - Modul de funcționare a fost definit în funcție de nivelul minim de apă?
 - Se respectă frecvența maximă a comutării?
- Verificați locul de amplasare/spațiul de lucru:
 - Sistemul de conducte pe refulare nu conține depuneri?
 - Intrarea sau căminul pompei curățat și fără depuneri?
 - Sunt deschise toate vanele de închidere cu sertar?
 - Nivel minim al apei definit și monitorizat?

Carcasa sistemului hidraulic trebuie umplută complet cu fluid pompat și nu trebuie să existe dopuri de aer în sistemul hidraulic. **NOTĂ! Dacă există pericol de dopuri de aer în instalație, trebuie prevăzute dispozitive de aerisire adecvate!**

7.6 Pornirea și oprirea

În timpul procesului de pornire, curentul nominal este depășit pentru scurt timp. Curentul nominal nu mai trebuie depășit în timpul funcționării. **ATENȚIE! În cazul în care pompa nu pornește, opriți imediat pompa. Înainte de a reconecta pompa, remediați mai întâi defecțiunea!**

Amplasați pompele în poziție transportabilă pe orizontală, pe o suprafață solidă. Înainte de conectare, îndreptați din nou pompele răsturnate. Strângeți pompa cu șuruburi în cazul în care suprafețele sunt instabile.

Pompe cu terminație liberă a cablului

Pompa trebuie pornită și oprită de la un post de comandă separat, pus la dispoziție de către client (comutator pornit/oprit, panou de protecție și automatizare).

Pompă cu ștecher atașat

- Variantă pentru curent trifazat: Pompa este gata de funcționare după introducerea ștecherului în priză. Pompa este pornită și oprită prin intermediul comutatorului ON/OFF.

Pompă cu comutator cu plutitor atașat și ștecher

- Variantă pentru curent trifazat: Pompa este gata de funcționare după introducerea ștecherului în priză. Comanda pompei se realizează prin intermediul a două comutatoare de la ștecher:
 - HAND/AUTO: Stabiliți dacă pompa este pornită și oprită direct (HAND) sau în funcție de nivelul de umplere (AUTO).
 - ON/OFF: Porniți și opriți pompa.

7.7 În timpul operării**PERICOL****Pericol de explozie prin suprapresiune în sistemul hidraulic!**

Dacă în timpul funcționării sunt închise vanele de închidere cu sertar de pe aspirație și refulare, fluidul pompat este încălzit în sistemul hidraulic prin mișcarea de pompare. Prin încălzire, în sistemul hidraulic se acumulează o presiune de mai mulți bari. Presiunea poate duce la explozia pompei! Asigurați-vă că, în timpul funcționării, toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise. Deschideți imediat vana de închidere cu sertar închisă!

**AVERTISMENT****Tăierea membrilor din cauza componentelor rotative!**

Perimetrul de lucru al pompei nu este o zonă de staționare pentru persoane! Există pericol de leziuni (grave) din cauza componentelor rotative! În timpul conectării și funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru al pompei.

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

În timpul funcționării pompei, respectați prevederile locale privind următoarele teme:

- Asigurarea spațiului de lucru
- Prevenirea accidentelor
- Manevrarea mașinilor electrice

Respectați cu strictețe repartizarea personalului stabilită de către beneficiar. Întregul personal este responsabil pentru respectarea repartizării lucrului și a prevederilor!

Pompele centrifuge au din construcție o serie de piese rotative care sunt accesibile cu ușurință. În condiții de exploatare, pe aceste piese se pot forma muchii ascuțite.

AVERTISMENT! Pot apărea leziuni prin tăiere și amputarea membrilor! Controlați la intervale regulate următoarele puncte:

Motoare T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tensiunea de lucru (+/-10 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+/-2 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 5 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)
- Frecvență maximă a comutării
- Acoperirea minimă cu apă în funcție de modul de funcționare
- Admisie: nu pătrunde aer.
- Comandă de nivel/protecție la funcționarea fără apă: Puncte de comutare
- Funcționare uniformă / cu vibrații reduse

- Toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise

Motoare T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tensiunea de lucru (+/-5 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+/-2 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 5 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)
- Frecvență maximă a comutării
- Acoperirea minimă cu apă în funcție de modul de funcționare
- Admisie: fără pătrundere de aer.
- Comandă de nivel/protecție la funcționarea fără apă: Puncte de comutare
- Funcționare uniformă / cu vibrații reduse
- Toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise

Funcționarea la valorile limită

Pompa poate fi operată o perioadă scurtă de timp (max. 15 min./zi) la valorile limită. În timpul funcționării la valorile limită se estimează abateri mai mari de la datele de funcționare. **NOTĂ! Se interzice funcționarea continuă la valorile limită! Pompa este expusă în acest caz unei uzuri ridicate și există pericol ridicat de defectare!**

În timpul funcționării la valorile limită se aplică următorii parametri:

- Tensiunea de lucru (+/-10 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+3/-5 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 6 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 2 %)

8 Scoaterea din funcțiune/ demontarea

8.1 Calificarea personalului

- Exploatarea/comandă: Personalul operator trebuie informat despre funcționarea instalației complete.
- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de montare/demontare: Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.

8.2 Obligațiile beneficiarului

- Prevederile valabile local ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și de siguranță.
- Respectați prevederile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- În spațiile închise, asigurați o ventilație suficientă.
- Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!

8.3 Scoaterea din funcțiune

La scoaterea din funcțiune se decuplează pompa, dar aceasta rămâne în continuare încorporată. Astfel pompa este mereu pregătită pentru funcționare.

- ✓ Pompa trebuie să rămână întotdeauna imersată complet în fluidul pompat pentru a fi protejată împotriva gerului și înghețului.
- ✓ Temperatura fluidului pompat trebuie să fie permanent de peste +3 °C (+37 °F).
 1. Opriți pompa de la postul de comandă.
 2. Asigurați postul de comandă împotriva reconectării neautorizate (de exemplu, blocați întrerupătorul principal).
 - ▶ Pompa nu este în funcțiune și poate fi demontată acum.

Dacă pompa rămâne atașată după scoaterea din funcțiune, respectați următoarele puncte:

- Asigurați condițiile pentru scoaterea din funcțiune pentru perioada completă a scoaterii din funcțiune. În cazul în care condițiile preliminare nu sunt asigurate, demontați pompa după scoaterea din funcțiune!
- În perioadele mai îndelungate de scoatere din funcțiune, precum și la intervale periodice (lunar până la trimestrial), executați o funcționare pe o perioadă scurtă, timp de 5 minute. **ATENȚIE! Această funcționare pe o perioadă scurtă se poate efectua doar în condițiile de exploatare valabile. Funcționarea fără apă este interzisă! Nerespectarea acestor puncte poate duce la deteriorarea completă a pompei!**

8.4 Demontare

**PERICOL****Pericol din cauza fluidelor pompute nocive pentru sănătate!**

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

**PERICOL****Pericol de moarte prin electrocutare!**

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.

**PERICOL****Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!**

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**NOTĂ****Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!**

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare!** Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

8.4.1 Montare staționară imersată

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
- ✓ Vanele de închidere cu sertar de pe intrare și refulare sunt închise.
 1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
 2. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere. **ATENȚIE! Nu trageți niciodată de cablul de alimentare! În caz contrar, cablul de alimentare va fi deteriorat!**
 3. Ridicați pompa încet și scoateți-o din spațiul de lucru prin tuburile de ghidare. **ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi deteriorat la ridicare! În timpul procesului de ridicare, țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
 4. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”). **PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!**

8.4.2 Montare imersată transportabilă

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
 1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
 2. Rulați cablul de alimentare și puneți-l peste carcasa motorului. **ATENȚIE! Nu trageți niciodată de cablul de alimentare! În caz contrar, cablul de alimentare va fi deteriorat!**
 3. Desfaceți conducta de refulare din racordul de refulare.
 4. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere.

5. Ridicați pompa din spațiul de lucru. **ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi strivit și deteriorat la depozitare! La depozitare, țineți cont de cablul de alimentare!**
6. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”).
PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!

8.4.3 Montare staționară în spațiu uscat

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
- ✓ Vanele de închidere cu sertar de pe intrare și refulare sunt închise.
 1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
 2. Înfășurați cablul de alimentare și fixați-l de motor. **ATENȚIE! Aveți grijă să nu deteriorați cablul de alimentare în timpul fixării! Atenție la striviri și la ruperea cablului.**
 3. Desprindeți sistemul de conducte de pe ștuțurile de aspirație și racordurile de refulare. **PERICOL! Medii nocive pentru sănătate! În conductă și în sistemul hidraulic pot fi încă prezente resturi de fluid pompat! Plasați rezervorul de acumulare, ștergeți imediat picăturile și eliminați lichidul în mod corespunzător.**
 4. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere.
 5. Desprindeți pompa de fundație.
 6. Ridicați pompa încet din conducte și așezați-o într-un loc adecvat.
ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi strivit și deteriorat la depozitare! La depozitare, țineți cont de cablul de alimentare!
 7. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”).
PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!

8.4.4 Curățare și dezinfectare



PERICOL

Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa este folosită în medii periculoase pentru sănătate, există pericol de moarte! Decontaminați pompa înaintea tuturor lucrărilor! În timpul lucrărilor de curățare, purtați următorul echipament de protecție:

- Ochelari de protecție ermetici
- Mască pentru respirație
- Mănuși de protecție

⇒ Echipamentul indicat reprezintă o cerință minimă, respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

- ✓ Pompă demontată.
- ✓ Apa de curățare murdară este eliminată în canalul de apă uzată conform prevederilor locale.
- ✓ Pentru pompele contaminate se pune la dispoziție un agent dezinfectant.
 1. Fixați mijloacele de ridicare de punctul de prindere al pompei.
 2. Ridicați pompa la circa 30 cm (10 in) deasupra solului.
 3. Pulverizați apă curată pe pompă, de sus în jos. **NOTĂ! La pompele contaminate trebuie folosit un mijloc de dezinfectare corespunzător! Respectați cu strictețe informațiile producătorului privind folosirea!**
 4. Pentru curățarea rotorului hidraulic și a spațiului interior al pompei, ghidați jetul de apă spre interior prin racordurile de refulare.
 5. Eliminați toate resturile de murdărie de pe pardoseală în canalizare.
 6. Lăsați pompele să se usuce.

9 Mentenanța



PERICOL

Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



NOTĂ

Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

- Întotdeauna efectuați lucrările de întreținere într-un loc curat, cu o bună iluminare. Pompa trebuie să fie depozitată în condiții de siguranță și asigurată.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- În timpul lucrărilor de întreținere, purtați următorul echipament de protecție:
 - Ochelari de protecție
 - Încălțăminte de protecție
 - Mănuși de siguranță

9.1 Calificarea personalului

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de întreținere: Personalul de specialitate trebuie să fie familiarizat cu materialele folosite și eliminarea lor. În plus, trebuie să dețină cunoștințe de bază în ingineria mecanică.

9.2 Obligațiile beneficiarului

- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- Captați mijloacele de producție în recipiente adecvate și eliminați-le ca deșeu conform reglementărilor.
- Salubrizați în mod corespunzător îmbrăcămintea de protecție.
- Utilizați doar piese originale ale producătorului. Folosirea altor piese decât cele originale absolvă producătorul de orice răspundere.
- Captați imediat scurgerile de fluid pompat și de substanțe necesare funcționării și eliminați-le conform directivelor locale aplicabile.
- Puneți la dispoziție sculele necesare.
- La utilizarea solvenților și a produselor de curățare cu inflamabilitate ridicată, focul deschis, flăcările și fumatul sunt interzise.

9.3 Etichetarea șuruburilor de închidere

M	Șuruburi de închidere compartiment motor
D	Șuruburi de închidere camera de etanșare
K	Șuruburi de închidere sistem de răcire
L	Șurub de închidere camera de scurgere
S	Șurub de închidere camera de colectare condensat
F	Șurub de închidere niplu de lubrifiere

9.4 Substanțe necesare funcționării

9.4.1 Sortimentele de ulei

Camera de etanșare este umplută din fabrică cu ulei alb medicinal. Pentru schimbul de ulei, recomandăm următoarele tipuri de ulei:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* sau 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* sau 40*

Toate tipurile de ulei marcate cu „*” dețin o omologare de utilizare în industria alimentară conform „USDA-H1”.

9.4.2 Vaselină

Utilizați următorii lubrifianți:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (cu omologare „USDA-H1”)

9.4.3 Cantități de umplere

Aflați cantitățile de umplere ale configurației anexate.

9.5 Intervale de întreținere

Pentru a asigura funcționarea fiabilă a pompei, trebuie executate lucrări de întreținere periodice. În funcție de condițiile de mediu reale se pot stabili intervale de întreținere diferite față de cele contractuale! Independent de intervalele de întreținere stabilite, este necesar un control al pompei sau al instalației în cazul în care acestea prezintă vibrații puternice în timpul funcționării.

9.5.1 Intervale de întreținere pentru condiții normale

8000 de ore de funcționare sau cel târziu după 2 ani

	Verificare vizuală a cablului de conectare	Verificare vizuală a accesoriilor	Verificare vizuală a stratului de acoperire și a carcasei în ceea ce privește uzura	Verificarea funcționării dispozitivelor de monitorizare	Schimb de ulei camera de etanșare*	Golirea camerei de scurgere	Gresare rulment antifrțiune inferior	Gresare rulment antifrțiune superior	Evacuare condensat
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = efectuați lucrarea de întreținere, – = nu efectuați lucrarea de întreținere

***NOTĂ! Dacă este montat un dispozitiv pentru controlul camerei de etanșare, schimbul de ulei se efectuează conform afișajului!**

15000 de ore de funcționare sau cel târziu după 10 ani

- Revizie generală

9.5.2 Intervaie de întreținere în condiții dificile

În cazul condițiilor dificile de exploatare, intervalele de întreținere indicate trebuie reduse, dacă este cazul. Condițiile dificile de exploatare sunt:

- La fluidele pompate cu componente cu fibre lungi
- În cazul intrării cu turbulențe (de ex. din cauza aerului încorporat, a cavității)
- În cazul fluidelor pompate corozive sau abrazive
- Fluide pompate puternic gazoase
- La operarea într-un punct de lucru nefavorabil
- La șocurile de presiune

La utilizarea pompei în condiții dificile vă recomandăm și încheierea unui contract de întreținere. Contactați departamentul de service.

9.6 Măsuri de întreținere



AVERTISMENT

Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.



AVERTISMENT

Leziuni ale mâinilor, picioarelor sau ochilor din cauza lipsei echipamentului de protecție!

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Ochelari de protecție ermetici

Înainte de începerea măsurilor de întreținere trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Pompa este răcită la temperatura ambiantă.
- Pompa este curățată temeinic și dezinfectată (după caz).

9.6.1 Verificare vizuală a cablului de conectare

Verificați cablul de conectare cu privire la:

- Umflături
- Fisuri
- Zgârieturi
- Locuri de frecare
- Locuri strivite

Dacă se constată deteriorări la cablul de conectare, scoateți imediat pompa din funcțiune! Dispuneți înlocuirea cablului de conectare de către departamentul de service. Puneți din nou pompa în funcțiune doar după ce daunele au fost remediate corespunzător!

ATENȚIE! Apa poate pătrunde în pompă în cazul în care cablul de conectare este deteriorat! Infiltrarea apei conduce la defectarea totală a pompei.

9.6.2 Verificare vizuală a accesoriilor

Accesoriile trebuie verificate cu privire la:

- O fixare corectă
- Funcționarea ireproșabilă
- Uzură, de ex. fisuri din cauza vibrațiilor

Deficiențele stabilite trebuie remediate imediat sau trebuie înlocuit accesoriul.

9.6.3 Verificare vizuală a straturilor de acoperire și a carcasei în ceea ce privește uzura

Acoperirile, precum și componentele carcaselor nu trebuie să prezinte nicio deteriorare. Dacă sunt stabilite deficiențe, trebuie avute în vedere următoarele:

- Dacă stratul de acoperire este deteriorat, trebuie refăcut.
- Dacă piese ale carcasei sunt uzate, luați legătura cu departamentul de service!

9.6.4 Verificarea funcționării dispozitivelor de monitorizare

Pentru verificarea rezistențelor, mixerul trebuie răcit la temperatura ambiantă!

- 9.6.4.1 Verificați rezistența electrodului intern pentru supravegherea compartimentului motorului**
- Măsurați rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile ≤ 30 kOhm indică prezența apei în compartimentul motorului. **Contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.2 Verificați rezistența electrodului intern pentru supravegherea bornelor/compartimentului motorului**
- Electrozii interni sunt comutați în paralel. La verificare se măsoară așadar împreună toți electrozii.
- Măsurați rezistența electrozilor cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valori ≤ 30 kOhm indică prezența apei în cutia bornelor sau compartimentul motorului. **Contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.3 Verificați rezistența electrozilor interni pentru supravegherea cutiei bornelor/compartimentului motorului /bornelor și camerei de etanșare**
- Electrozii interni sunt comutați în paralel. La verificare se măsoară așadar împreună toți electrozii.
- Măsurați rezistența electrozilor cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile ≤ 30 kOhm indică prezența apei în cutia bornelor sau compartimentul motorului sau camera de etanșare. Efectuați schimbul de ulei în camera de etanșare și măsurați din nou.
- NOTĂ! Dacă valoarea este în continuare ≤ 30 kOhmi, contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.4 Verificarea rezistenței senzorului de temperatură**
- Măsurați rezistența senzorului de temperatură cu un ohmmetru. Trebuie respectate următoarele valori de măsurare:
- **Senzor cu bimetal:** Valoare de măsurare = 0 Ohmi (pasaj liber).
 - **Senzor PTC (conductor rece):** Valoarea de măsurare depinde de numărul de senzori montați. Un senzor PTC are o rezistență la rece cuprinsă între 20 și 100 Ohmi.
 - În cazul a **trei** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 60 și 300 Ohmi.
 - În cazul a **patru** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 80 și 400 Ohmi.
 - **Senzor Pt100:** Senzorii Pt100 au la 0 °C (32 °F) o rezistență de 100 Ohmi. Între 0 °C (32 °F) și 100 °C (212 °F), rezistența crește la fiecare 1 °C (1,8 °F) cu 0,385 Ohmi. La o temperatură ambiantă de 20 °C (68 °F) rezultă o rezistență de 107,7 Ohmi.
- 9.6.4.5 Verificarea rezistenței electrodului extern pentru controlul camerei de etanșare**
- Măsurați rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile ≤ 30 kOhm indică prezența apei în ulei. Efectuați un schimb de ulei!
- 9.6.5 Schimbarea uleiului în camera de etanșare**



AVERTISMENT

Substanțe necesare funcționării sub presiune ridicată!

În motor poate exista o presiune **de mai mulți bari!** Această presiune se pierde la **deschiderea** șuruburilor de închidere. Șuruburile de închidere deschise neatent pot fi proiectate cu viteză mare! Pentru a evita vătămările corporale, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Respectați ordinea prevăzută a etapelor de lucru.
- Rotiți șuruburile de închidere încet și niciodată complet. Imediat ce presiunea începe să fie eliminată (cu un fluierat sau șuierat), nu mai rotiți!
- Atunci când presiunea este complet eliminată, rotiți șuruburile de închidere complet în exterior.
- Purtați ochelari de protecție ermetici.



AVERTISMENT

Arsuri din cauza substanțelor încinse necesare funcționării!

Dacă presiunea este eliminată, substanțe încinse necesare funcționării pot fi proiectate. Pot fi provocate arsuri! Pentru a evita leziunile, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Lăsați motorul să se răcească la temperatura ambiantă, apoi deschideți șuruburile de închidere.
- Purtați ochelari de protecție ermetici sau protecție pentru față și mănuși.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

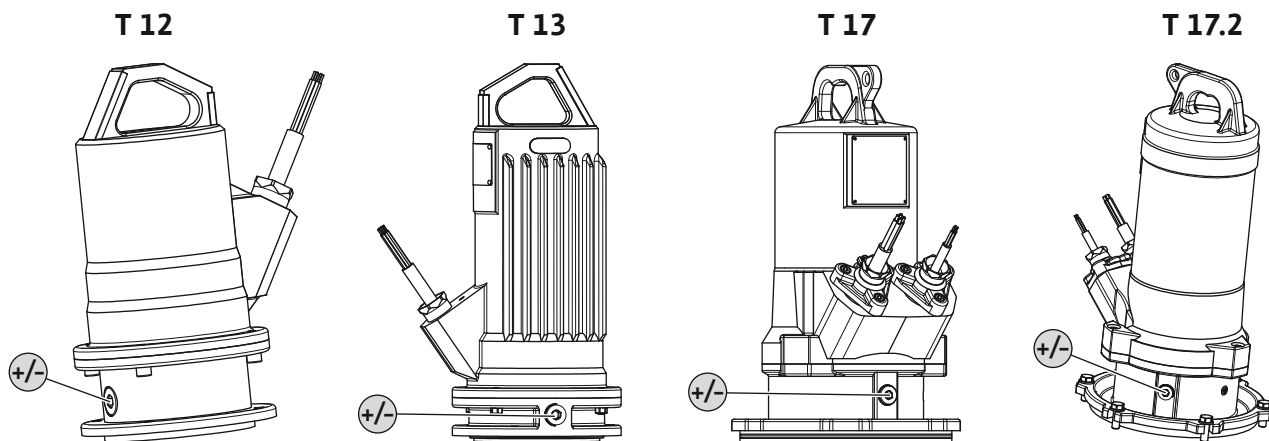


Fig. 14: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+/- Turnarea/evacuarea de ulei în/din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă. Șurubul de închidere indică în sus. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Rotiți șurubul de închidere încet și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
 3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere complet în exterior.
 4. Plasați un rezervor adecvat pentru captarea substanței necesare funcționării.
 5. Scurgeți substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în jos.
 6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
 7. Umpleți cu substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în sus. Umpleți cu substanța necesară funcționării prin orificiu.
 - ⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
 8. Curățați șurubul de închidere, echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoare T 20, T 20.1, T 24

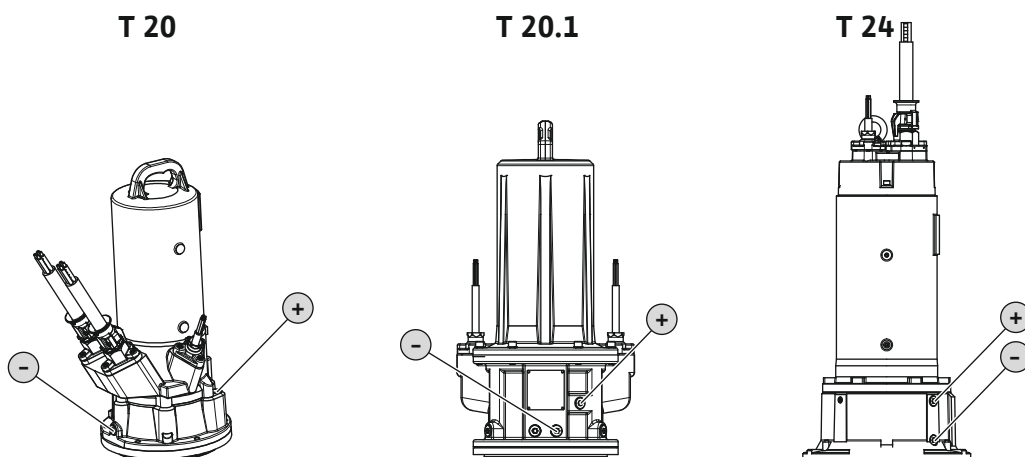


Fig. 15: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+ Turnarea de ulei în camera de etanșare

- Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (+) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (+) complet în exterior.
 5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.
Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
 6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
 7. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
 8. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Turnați noua substanță necesară funcționării nouă prin orificiul șurubului de închidere (+).
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
 10. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motoare T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 57, T 63.x, T 72

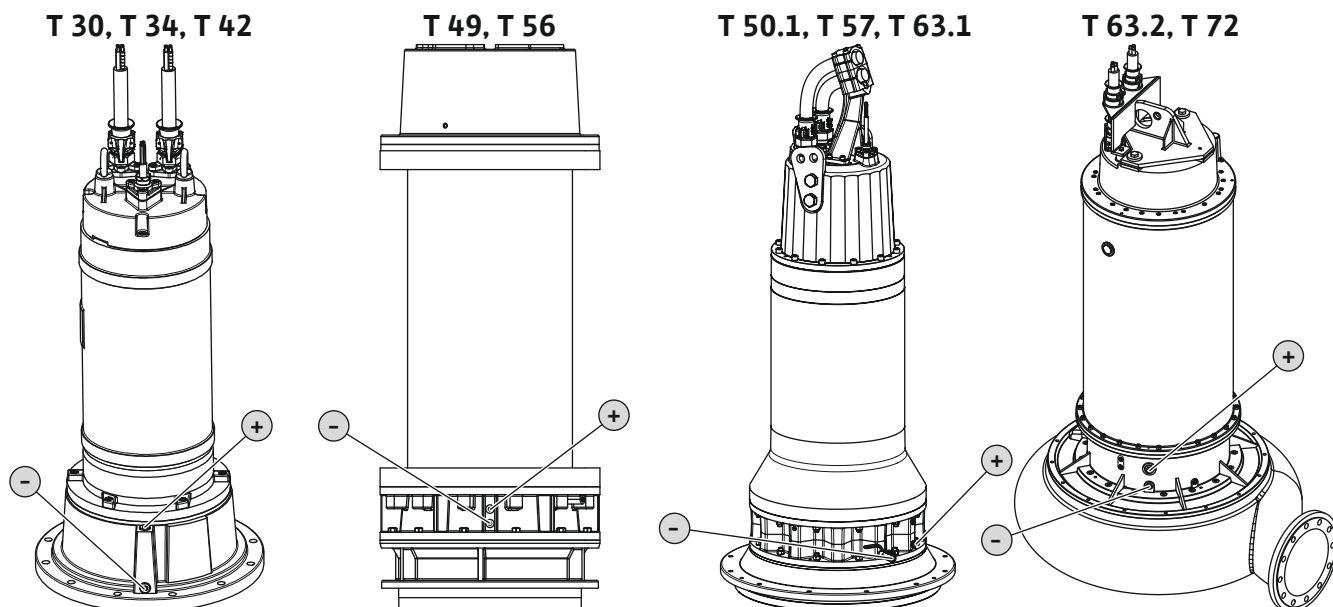


Fig. 16: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.

3. Rotiți șurubul de închidere (+) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (+) complet în exterior.
5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.
Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
7. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
8. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Turnați noua substanță necesară funcționării nouă prin orificiul șurubului de închidere (+).
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
10. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Golirea camerei de scurgere

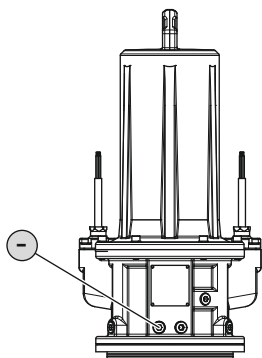


Fig. 17: Golirea camerei de scurgere: T 20.1

Motoare T 20.1

-	Scurgeți fluidul
---	------------------

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
 5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motoare T 50.1, T 57, T 63.1

E	Dezaerare
-	Scurgeți fluidul

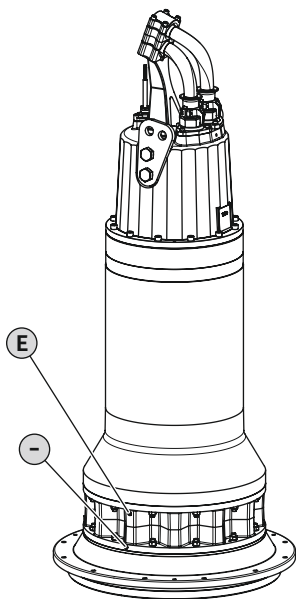


Fig. 18: Golirea camerei de scurgere: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (E) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (E) complet în exterior.
 5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.
 6. Curățați șurubul de închidere (E) și (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc prin înșurubare. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 63.2, T 72

-	Scurgeți fluidul
---	------------------

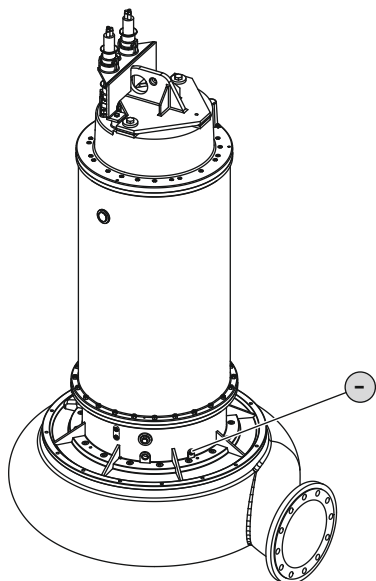


Fig. 19: Golirea camerei de scurgere: T 63.2, T 72

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
 5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.7 Gresare rulment antifricțiune

Motoare T 50.1, T 57, T 63.1

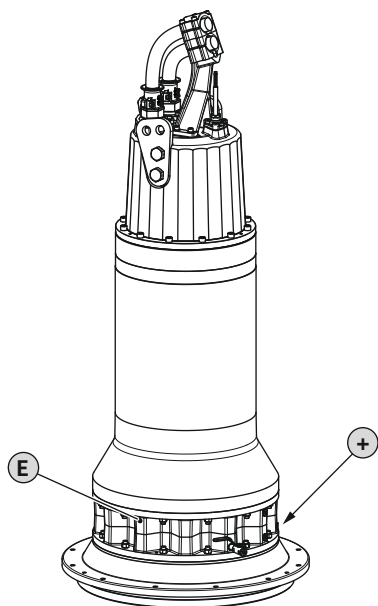


Fig. 20: Gresare rulment antifricțiune: T 50.1, T 57, T 63.1

E	Dezaerare
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară (cantitate vaselină: 200 g/7 oz)

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
- ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
- 1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
- 2. Rotiți șurubul de închidere (E) înspre exterior lent și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
- 3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (E) complet în exterior.
- 4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
- 5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
- 6. Curățați șurubul de închidere (E) și (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc prin înșurubare. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 63.2

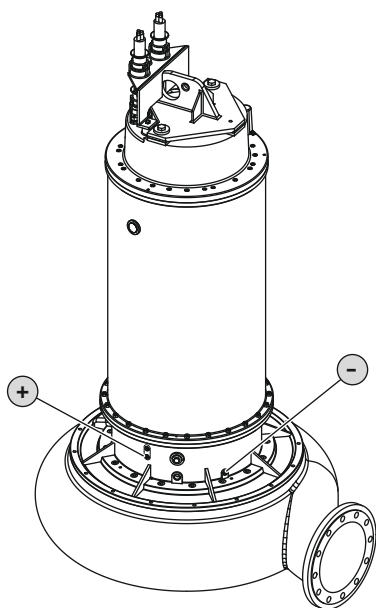


Fig. 21: Gresare rulment antifricțiune: T 63.2

-	Șurub de închidere camera de scurgere (dezaerare)
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară (cantitate vaselină: 200 g/7 oz)

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
- ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
- 1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
- 2. Rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) înspre exterior lent și nu complet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până ce presiunea este eliminată complet.**
- 3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) complet în exterior.
- 4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
- 5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
- 6. Curățați șuruburile de închidere (-) și (+), echipați-le cu un nou inel de etanșare și introduceți-le la loc prin înșurubare. **Cuplu de strângere max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

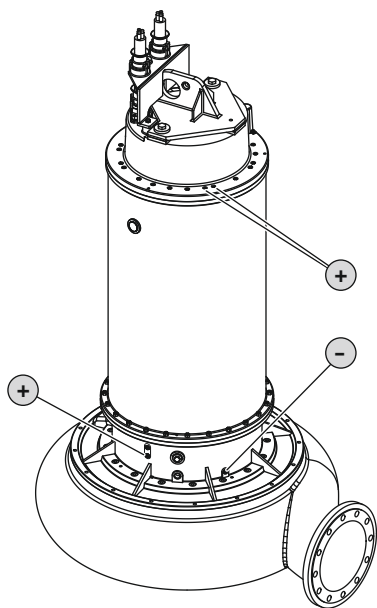


Fig. 22: Gresare rulment antifricțiune: T 72

Motor T 72

-	Șurub de închidere camera de scurgere (dezaerare)
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară Cantitate vaselină lagăr inferior : 160 g/6 oz Cantitate vaselină lagăr superior : 20 g/0,7 oz

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
 2. Rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) înspre exterior lent și nu complet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până ce presiunea este eliminată complet.**
 3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) complet în exterior.
 4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
 5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
 6. Curățați șuruburile de închidere (-) și (+), echipați-le cu un nou inel de etanșare și introduceți-le la loc prin înșurubare. **Cuplu de strângere max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

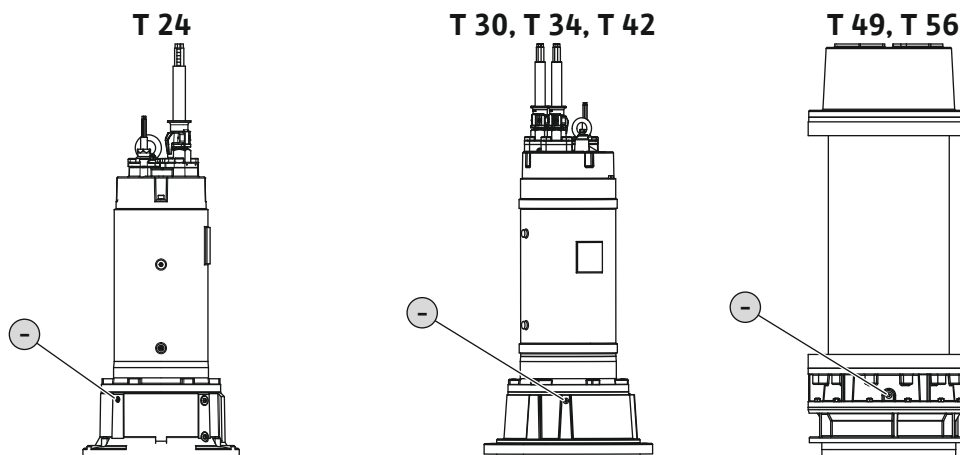
9.6.8 Evacuare condensat**Motoare T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56**

Fig. 23: Evacuare condensat: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Evacuare condensat

Motoare T 50.1, T 57, T 63.1

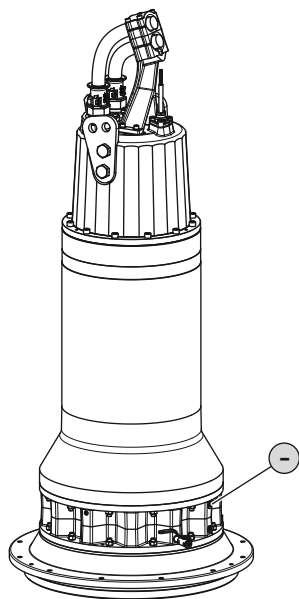


Fig. 24: Evacuare condensat: T 50.1, T 57, T 63.1

- Evacuare condensat

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
 5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 63.2, T 72

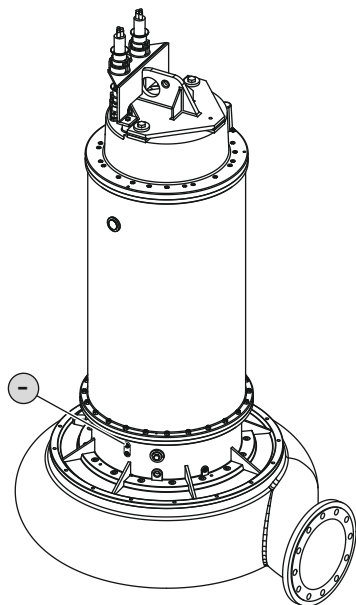


Fig. 25: Evacuare condensat: T 63.2, T 72

- Evacuare condensat

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
 - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
 2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
 3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.
AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.
 4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
 5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Lucrări de reparație



AVERTISMENT

Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

**AVERTISMENT****Leziuni ale mâinilor, picioarelor sau ochilor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Ochelari de protecție ermetici

Înainte de începerea lucrărilor de reparație trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Pompa este răcită la temperatură ambiantă.
- Pompa este scoasă de sub tensiune și asigurată împotriva pornirii accidentale.
- Pompa este curățată temeinic și dezinfectată (după caz).

În cazul lucrărilor de reparație se aplică în general următoarele:

- Îndepărtați imediat cantitățile de fluid pompat și substanța necesară funcționării!
- Inelele de etanșare, garniturile de etanșare și siguranțele pentru șuruburi trebuie întotdeauna înlocuite!
- Respectați cuplurile de strângere din anexă!
- Este interzisă utilizarea forței la aceste lucrări!

9.7.1 Indicații privind utilizarea siguranțelor pentru șuruburi

Șuruburile sunt prevăzute cu o siguranță pentru șurub. Siguranța pentru șurub îmbracă din fabrică două forme:

- Siguranță pentru șurub fluidă
- Siguranță pentru șurub mecanică

Înlocuiți întotdeauna siguranța pentru șurub!**Siguranța fluidă pentru șurub**

În cazul siguranței fluide pentru șurub se utilizează siguranțe pentru șuruburi cu rezistență medie (de ex. Loctite 243). Aceste siguranțe pentru șuruburi se pot desprinde sub efectul unor forțe ridicate. Dacă siguranța pentru șurub nu poate fi desprinsă, îmbinarea trebuie încălzită la cca 300 °C (572 °F). Curățați temeinic componentele după demontare.

Siguranța mecanică pentru șurub

Siguranța mecanică pentru șurub constă din două șaibe de asigurare a penei Nord-Lock. Siguranța îmbinării înșurubate se obține aici prin forța de prindere. Siguranța pentru șurub Nord-Lock poate fi folosită doar împreună cu șuruburi acoperite cu Geomet, din clasa de rezistență 10.9. **Utilizarea cu șuruburi inoxidabile este interzisă!**

9.7.2 Ce lucrări de reparații sunt permise?

- Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic.
- SOLID G- și rotor hidraulic Q: Reglare ștuț de aspirație.

9.7.3 Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic

**PERICOL****Demontarea rotorului hidraulic este interzisă!**

În funcție de diametrul rotorului hidraulic, pentru demontarea carcasei sistemului hidraulic la anumite pompe trebuie demontat rotorul hidraulic. Înaintea oricărei lucrări, verificați dacă este necesară demontarea rotorului hidraulic. Dacă da, anunțați departamentul de service! Demontarea rotorului hidraulic trebuie efectuată de departamentul de service sau de către un atelier specializat autorizat.

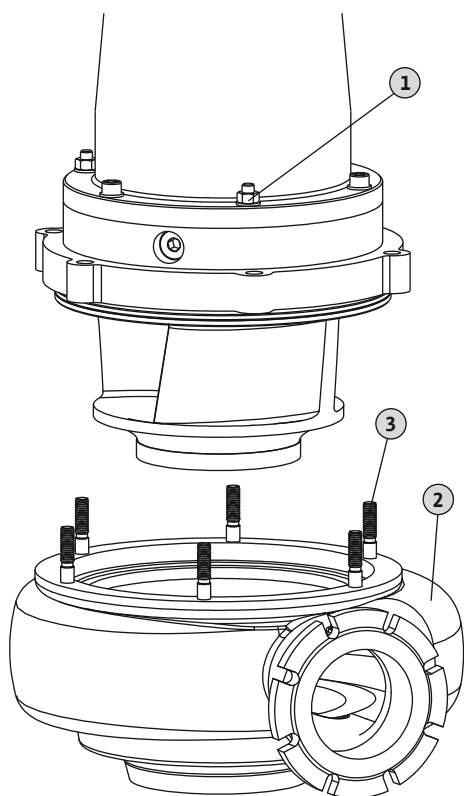


Fig. 26: Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic

1	Piulițe hexagonale pentru fixarea motorului/sistemului hidraulic
2	Carcasă sistem hidraulic
3	Bolț cu filet

- ✓ Este disponibil un mijloc de ridicare cu capacitate portantă suficientă.
- ✓ Se poartă echipamentul de protecție.
- ✓ Noua carcasă a sistemului hidraulic este pregătită.
- ✓ Rotorul hidraulic **nu** trebuie demontat!

1. Fixați mijloacele de ridicare cu dispozitivul de fixare corespunzător de punctul de prindere al pompei.
 2. Așezați pompa vertical.
ATENȚIE! Dacă pompa este așezată prea repede, carcasa sistemului hidraulic se poate deteriora la ștuțul de aspirație. Așezați pompa lent pe ștuțul de aspirație!
NOTĂ! Dacă pompa nu poate fi așezată plan pe ștuțul de aspirație, așezați plăcuțe de nivelare corespunzătoare. Pentru putea ridica motorul fără probleme, pompa trebuie să stea vertical.
 3. Marcați poziția motorului/sistemului hidraulic pe carcasă.
 4. Desfaceți și scoateți piulițele hexagonale de pe carcasa sistemului hidraulic.
 5. Ridicați motorul încet și trageți-l afară din bolțurile cu filet.
ATENȚIE! Ridicați vertical motorul și nu îl teșiiți! În cazul teșirii, bolțurile cu filet se deteriorează!
 6. Basculați motorul deasupra noii carcase a sistemului hidraulic.
 7. Lăsați motorul să se răcească lent. Aveți grijă ca marcajul motorului/sistemului hidraulic să se suprapună și introduceți bolțurile cu filet cu precizie în găuri.
 8. Desfaceți piulițele hexagonale și îmbinați ferm motorul și sistemul hidraulic.
NOTĂ! Respectați indicațiile privind cuplurile de strângere din anexă!
- Carcasa sistemului hidraulic a fost înlocuită. Pompa poate fi remontată.

AVERTISMENT! Atunci când pompa este depusă pentru puțin timp, iar mijlocul de ridicare se demontează, asigurați pompa împotriva căderii și alunecării!

9.7.4 SOLID G- și rotor hidraulic Q: Reglare ștuț de aspirație

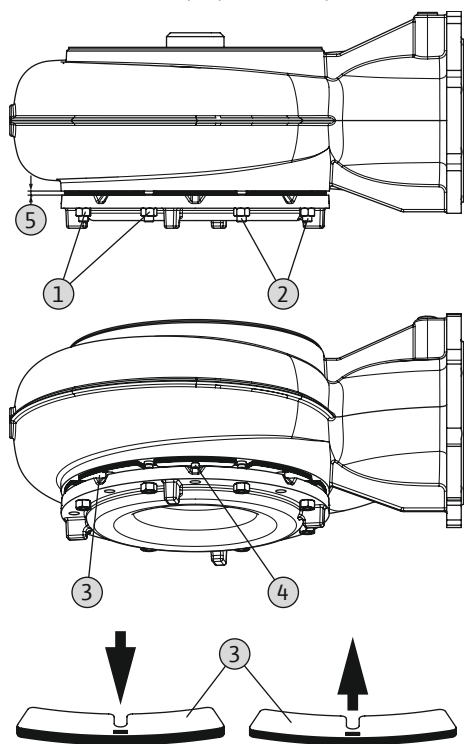


Fig. 27: SOLID G: Reglarea fantei

1	Piulițe hexagonale pentru fixarea ștuțului de aspirație
2	Bolț cu filet
3	Pachet de tole
4	Șurub de fixare pentru pachetul de tole
5	Fanta dintre ștuțul de aspirație și carcasa sistemului hidraulic

- ✓ Este disponibil un mijloc de ridicare cu capacitate portantă suficientă.
- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat.

1. Fixați mijloacele de ridicare cu dispozitivul de fixare corespunzător de punctul de prindere al pompei.
2. Ridicați pompa, în așa fel încât aceasta să stea suspendată la cca. 50 cm (20 in) deasupra solului.
3. Desfaceți piulițele hexagonale pentru fixarea ștuțului de aspirație. Deșurubați piulița hexagonală până când piulița hexagonală este aliniată cu bolțul cu filet.
AVERTISMENT! Pericol de strivire a degetelor! Din cauza crustelor, ștuțul de aspirație se poate prinde de carcasa sistemului hidraulic și poate aluneca brusc în jos. Desfaceți piulițele numai în cruce și apucați-le de jos. Purtați mănuși de protecție!
4. Ștuțul de aspirație se află pe piulițele hexagonale. Dacă ștuțul de aspirație se prinde de carcasa sistemului hidraulic, desprindeți-l cu grijă cu ajutorul unei pene!
5. Curățați și (dacă este cazul) dezinfecțați suprafața de alunecare și pachetele de tole înșurubate.
6. Desfaceți șuruburile de la pachetele de tole și scoateți pachetele de tole individual.

7. Strângeți din nou încet piulițele hexagonale dispuse în cruce până ce ștuțul de aspirație se află pe rotorul hidraulic. **ATENȚIE! Strângeți piulițele hexagonale doar manual! Dacă acestea sunt strânse prea tare, rotorul hidraulic și lagărul motorului pot fi avariate!**
 8. Măsurați fanta dintre ștuțul de aspirație și carcasa sistemului hidraulic.
 9. Adaptați pachetul de tole corespunzător dimensiunii și adăugați cu o tablă mai mult.
 10. Rotiți în exterior cele trei piulițe hexagonale strânse până când acestea sunt la același nivel cu bolțul cu filet.
 11. Introduceți din nou pachetele de tole și fixați-le cu șuruburi.
 12. Strângeți din nou piulițele hexagonale în cruce până când ștuțul de aspirație se află lipit aliniat de pachetele de tole.
 13. Strângeți bine piulițele hexagonale în cruce. **Respectați indicațiile privind cuplurile de strângere din anexă!**
 14. Introduceți de jos mâna în ștuțul de aspirație și răsușiți rotorul hidraulic. Dacă fanta este reglată corect, rotorul hidraulic poate fi rotit. Dacă fanta este reglată corect, rotorul hidraulic poate fi rotit numai cu greutate. Repetați reglajul.
AVERTISMENT! Retezarea membrelor! La ștuțul de aspirație și rotorul hidraulic se pot forma muchii ascuțite. Purtați mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere!
- Ștuțul de aspirație este reglat corect. Pompa poate fi reinstalată.

10 Defecțiuni, cauze și remediere



PERICOL

Pericol din cauza fluidelor pomplate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa este folosită în medii periculoase pentru sănătate, există pericol de moarte! În timpul lucrărilor, purtați următorul echipament de protecție:

- Ochelari de protecție ermetici
- Mască pentru respirație
- Mănuși de protecție

⇒ Echipamentul indicat reprezintă o cerință minimă, respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



PERICOL

Pericol de moarte prin electrocutare!

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.



PERICOL

Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.



AVERTISMENT

Se interzice staționarea persoanelor în cadrul zonei de lucru a pompei!

În timpul operării pompei, persoanele pot suferi leziuni (grave)! Este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru. Dacă persoanele trebuie să intre în zona de lucru a pompei, pompa trebuie scoasă din funcțiune și eventual protejată împotriva reconectării accidentale!

**AVERTISMENT****Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!**

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

Defecțiune: Pompa nu pornește

1. Întreruperea alimentării cu energie sau scurtcircuit/conexiune la masă la cablu sau bobinajul motorului.
 - ⇒ Solicitați verificarea racordului și a motorului de un electrician calificat și, eventual, dispuneți înlocuirea acestora.
2. Declanșarea siguranțelor, a disjuncteurului de protecție a motorului sau a echipamentelor de monitorizare
 - ⇒ Solicitați verificarea racordului și a echipamentelor de monitorizare de un electrician calificat și, eventual, dispuneți înlocuirea acestora.
 - ⇒ Solicitați montarea și reglarea disjuncteurului de protecție a motorului și a siguranțelor de un electrician calificat, conform normelor tehnice, resetați dispozitivele de monitorizare.
 - ⇒ Verificați funcționarea ușoară a rotoarelor, eventual curățați sistemul hidraulic
3. Dispozitivul de control al camerei de etanșare (opțional) a întrerupt circuitul electric (în funcție de racord)
 - ⇒ Vezi „Defecțiune: Scurgeri la etanșarea mecanică, dispozitivul de control al camerei de etanșare semnalează o defecțiune și oprește pompa”

Defecțiune: Pompa funcționează, după scurt timp se declanșează protecția motorului

1. Disjuncteurul de protecție a motorului este reglat greșit.
 - ⇒ Solicitați verificarea reglării declanșatorului de un electrician calificat și dispuneți corectarea acesteia.
2. Consum ridicat de curent prin căderea mare de tensiune.
 - ⇒ Luați legătura cu un electrician calificat pentru verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale. Luați legătura cu operatorul rețelei de curent.
3. Există doar două etape la racord.
 - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
4. Diferențe de tensiune între faze.
 - ⇒ Luați legătura cu un electrician calificat pentru verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale. Luați legătura cu operatorul rețelei de curent.
5. Sens de rotație greșit.
 - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
6. Consum ridicat de curent din cauza sistemului hidraulic blocat.
 - ⇒ Curățați sistemul hidraulic și verificați alimentarea.
7. Densitatea fluidului pompat este prea ridicată.
 - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.

Defecțiune: Pompa funcționează, nu există debit de fluid pompat

1. Nu există fluid pompat.
 - ⇒ Verificați alimentarea, deschideți toate vanele de închidere.
2. Intrare blocată.
 - ⇒ Verificați alimentarea și eliminați blocajul.
3. Sistem hidraulic blocat.
 - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
4. Sistem de conducte de refulare sau furtun de presiune blocat.
 - ⇒ Eliminați blocajul și eventual înlocuiți componentele deteriorate.

5. Funcționarea intermitentă.
 - ⇒ Verificați instalația de comutare.

Defecțiuni: Pompa funcționează, nu se atinge punctul de lucru

1. Intrare blocată.
 - ⇒ Verificați alimentarea și eliminați blocajul.
2. Vană cu sertar închisă pe refulare.
 - ⇒ Deschideți complet toate vanele de închidere.
3. Sistem hidraulic blocat.
 - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
4. Sens de rotație greșit.
 - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
5. Dop de aer în sistemul de conducte.
 - ⇒ Aerisiți sistemul de conducte.
 - ⇒ În cazul dopurilor de aer apărute frecvent: Evitați infiltrarea aerului, eventual montați dispozitivele de dezaerisire la locul indicat.
6. Pompa pompează la o presiune prea mare.
 - ⇒ Deschideți complet toate vanele de închidere de pe partea de refulare.
 - ⇒ Verificați forma rotorului, eventual folosiți o altă formă. Luați legătura cu departamentul de service.
7. Semne de uzură la sistemul hidraulic.
 - ⇒ Dispuneți verificarea componentelor (rotor hidraulic, ștuț de aspirație, carcasă pompă) și înlocuirea lor de către departamentul de service.
8. Sistem de conducte de refulare sau furtun de presiune blocat.
 - ⇒ Eliminați blocajul și eventual înlocuiți componentele deteriorate.
9. Fluid pompat puternic gazos.
 - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.
10. Există doar două etape la racord.
 - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
11. Reducere prea mare a nivelului de umplere în timpul funcționării.
 - ⇒ Verificați alimentarea/capacitatea instalației.
 - ⇒ Verificați și, dacă este cazul, ajustați punctele de comutare ale comenzii de nivel.

Defecțiuni: Pompa funcționează neuniform și zgomotos.

1. Punct de lucru nepermis.
 - ⇒ Verificați dimensionarea pompei și punctul de lucru, luați legătura cu departamentul de service.
2. Sistem hidraulic blocat.
 - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
3. Fluid pompat puternic gazos.
 - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.
4. Există doar două etape la racord.
 - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
5. Sens de rotație greșit.
 - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
6. Semne de uzură la sistemul hidraulic.
 - ⇒ Dispuneți verificarea componentelor (rotor hidraulic, ștuț de aspirație, carcasă pompă) și înlocuirea lor de către departamentul de service.
7. Lagăr motor uzat.

⇒ Informați departamentul de service; pompa se va retrimite în fabrică pentru revizuire.

8. Pompa este încorporată tensionat.

⇒ Verificați instalația, eventual montați compensatorii cauciucați.

Defecțiuni: Controlul camerei de etanșare comunică avaria sau decuplează pompa

1. Formare de condensat din cauza depozitării prea îndelungate sau a oscilațiilor prea mari de temperatură.

⇒ Porniți scurt pompa (max. 5 min) fără electrod tip bară.

2. Scurgeri masive la alimentarea noilor garnituri cu etanșare mecanică.

⇒ Efectuați schimbul de ulei.

3. Cablul electrodului tip bară este defect.

⇒ Înlocuiți electrodul tip bară cu unul nou.

4. Etanșare mecanică defectă.

⇒ Informați departamentul de service.

Alți pași pentru remedierea defecțiunilor

Dacă punctele menționate nu ajută la remedierea defecțiunii, contactați departamentul de service. Departamentul de service poate ajuta astfel:

- Suport telefonic sau scris.
- Asistență la fața locului.
- Verificarea și repararea în fabrică.

La solicitarea de servicii ale departamentului de service pot rezulta costuri! Solicitați pentru aceasta indicații exacte de la departamentul de service.

11 Piese de schimb

Piesele de schimb se comandă prin intermediul departamentului de service. Pentru a evita întrebări suplimentare și comenzi greșite, trebuie întotdeauna specificate seria și numărul articolului. **Sub rezerva modificărilor tehnice!**

12 Eliminarea

12.1 Uleiuri și lubrifianti

Substanțele necesare funcționării trebuie captate în rezervoare adecvate și eliminate conform directivelor valabile. Picăturile trebuie șterse imediat!

12.2 Îmbrăcăminte de protecție

Îmbrăcămintea de protecție purtată trebuie eliminată conform directivelor locale aplicabile.

12.3 Informații privind colectarea produselor electrice și electronice uzate

Prin eliminarea regulamentară și reciclarea corespunzătoare a acestui produs se evită poluarea mediului și pericolele pentru sănătatea persoanelor.



NOTĂ

Se interzice eliminarea împreună cu deșeurile menajere!

În Uniunea Europeană, acest simbol poate apărea pe produs, ambalaj sau pe documentele însoțitoare. Aceasta înseamnă că produsele electrice și electronice vizate nu trebuie eliminate împreună cu deșeurile menajere.

Pentru un tratament corespunzător, pentru reciclarea și eliminarea produselor vechi vizate, se vor respecta următoarele puncte:

- Aceste produse se pot preda doar în locurile de colectare certificate, prevăzute în acest sens.
- Se vor respecta prevederile legale aplicabile la nivel local!

Solicitați informațiile privind eliminarea regulamentară la autoritățile locale, cel mai apropiat loc de eliminare a deșeurilor sau la comercianții de la care ați cumpărat produsul. Informații suplimentare privind reciclarea se găsesc la adresa www.wilo-recycling.com.

13 Anexă

13.1 Cupluri de strângere

Șuruburi inoxidabile A2/A4			
Filet	Cuplu de strângere		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Șuruburi cu strat de acoperire Geomet (rezistență 10.9), cu șaibă Nord-Lock			
Filet	Cuplu de strângere		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Funcționare cu convertizor de frecvență

Motorul poate funcționa în versiunea de model de serie (cu respectarea IEC 60034-17) pe convertizorul de frecvență. În cazul unei tensiuni nominale de peste 415 V/50 Hz sau 480 V/60 Hz, trebuie contactat departamentul de service. Puterea nominală a motorului trebuie să se situeze cu cca 10 % peste necesarul de putere, din cauza încălzirii suplimentare de la undele armonice. La convertizoarele de frecvență cu ieșire fără unde armonice, rezerva de putere de 10 % poate fi eventual redusă. Reducerea undelor armonice se obține cu filtre de ieșire. Convertizorul de frecvență și filtrele trebuie să fie compatibile.

Dimensionarea convertizorului de frecvență se realizează în funcție de intensitatea nominală a motorului. Se va avea grijă ca pompa, în special în segmentul de turație inferior, să lucreze fără șocuri și oscilații. În caz contrar, etanșările mecanice pot să devină neetanșe și să se deterioreze. De asemenea se va avea grijă la viteza de curgere în conductă. Dacă viteza de curgere este prea redusă, pericolul de depunere a substanțelor solide în pompă și pe conducta atașată crește. Recomandăm asigurarea unei viteze minime de curgere de 0,7 m/s (2,3 ft/s) la o presiune manometrică de pompare de 0,4 bar (6 psi).

Este important ca pompa să lucreze pe întregul domeniu de reglare fără oscilații, rezonanțe, momente de pendulare și zgomote excesive. Un zgomot exagerat al motorului din cauza alimentării cu energie electrică afectate de undele armonice este normal.

La stabilirea parametrilor convertizorului de frecvență se va avea în vedere reglarea caracteristicii pătratice (caracteristica U/f) pentru pompe și ventilatoare! Caracteristica U/f asigură ajustarea tensiunii de ieșire în funcție de necesarul de putere al pompei la frecvențe mai mici decât frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz). Convertizoarele de frecvență mai noi oferă și o optimizare automată a energiei – aceasta generează același efect. Pentru reglarea convertizorului de frecvență, respectați instrucțiunile de montaj și exploatare ale convertizorului de frecvență.

Dacă se folosesc motoare care funcționează cu un convertizor de frecvență, în funcție de tipul și de condițiile de instalare pot interveni defecțiuni ale sistemului de monitorizare a motorului. Măsurile de mai jos pot contribui la reducerea sau evitarea acestor defecțiuni:

- Respectați valorile limită ale supratensiunii și viteza de urcare conform IEC 60034-25. Trebuie eventual montate filtre de ieșire.
- Variați frecvența impulsurilor convertizorului de frecvență.
- În cazul defectării controlului camerei de etanșare, utilizați electrod cu tijă dublă extern.

Următoarele măsuri constructive pot contribui de asemenea la reducerea, resp. evitarea defecțiunilor:

- Cablu separat de alimentare electrică pentru cablul principal și cablul de comandă (în funcție de dimensiunea constructivă a motorului).
- La pozare, păstrați o distanță suficientă între cablul principal și cablul de comandă.
- Utilizarea cablurilor de alimentare ecranate.

Rezumat

- Funcționare continuă până la frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz), cu respectarea vitezei minime de curgere.
- Țineți seama de măsuri suplimentare legate de dispozițiile CEM (alegerea convertizorului de frecvență, utilizarea de filtre etc.).
- A nu se depăși niciodată intensitatea nominală și turația nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu al motorului de monitorizare a temperaturii (senzor cu bimetal sau PTC) trebuie să fie posibilă.

13.3 Autorizare pentru utilizare în zone cu risc de explozie

Prezentul capitol conține detalii suplimentare privind funcționarea pompei în atmosferă explozivă. Întregul personal trebuie să citească prezentul capitol. **Acest capitol este valabil numai pentru pompele care dețin o autorizație de utilizare pentru spații cu pericol de explozie!**

13.3.1 Marcarea pompelor aprobate Ex

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil
- Număr de certificare (în funcție de autorizație)

Numărul de certificare, dacă este cerut de autorizație, se imprimă pe plăcuța de identificare.

13.3.2 Gradul de protecție

Versiunea constructivă a motorului corespunde următoarelor grade de protecție:

- Capsulare rezistentă la presiune (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Pentru a limita temperatura la suprafață, motorul este echipat cel puțin cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 1 circuit). Reglarea temperaturii (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite) este posibilă.

13.3.3 Domeniul de utilizare



PERICOL

Explozie din cauza pompării fluidelor explozive!

Este interzisă pomparea fluidelor ușor inflamabile și a fluidelor explozive în formă pură (benzină, kerosen etc.). Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide.

Omologare ATEX

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!

Omologare FM

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1
Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class I, Division 1

Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!

13.3.4 Racordarea electrică



PERICOL

Pericol de moarte prin electrocutare!

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.

- Racordarea electrică a pompei trebuie efectuată întotdeauna în afara zonei cu potențial exploziv. Dacă racordarea trebuie efectuată într-o zonă cu potențial exploziv, efectuați racordarea într-o carcasă antiex autorizată (tip protecție la aprindere conform DIN EN 60079-0)! Nerespectarea duce la risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat.
- Toate dispozitivele de monitorizare din afara „zonelor rezistente la inflamare prin trecerea scânteii” trebuie racordate printr-un circuit electric cu siguranță intrinsecă (de ex. releu anti-ex-i XR-4...).

Motoare T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Toleranța tensiunii trebuie să fie de max. ±10 %.

Motoare T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Toleranța tensiunii este permis să fie de max. ±5 %.

Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	–	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	–	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional

13.3.4.1	Supravegherea compartimentului motorului	Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate! Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
13.3.4.2	Supraveghere cutie borne/ compartiment motor	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
13.3.4.3	Supraveghere cutie borne/ compartiment motor și cameră de etanșare	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
13.3.4.4	Supravegherea bobinajului motorului	

**PERICOL****Pericol de explozie prin supraîncălzirea motorului!**

Dacă limitatorul de temperatură a fost racordat incorect, există pericolul de explozie prin supraîncălzirea motorului! Limitatorul de temperatură trebuie racordat întotdeauna cu blocare manuală împotriva repornirii. Această înseamnă că trebuie acționată manual o „tastă de deblocare”!

Motorul este echipat cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 1 circuit). Opțional, motorul poate fi echipat cu un regulator și cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite).

În funcție de versiunea monitorizării termice a motorului, la atingerea valorii prag trebuie să se producă următoarea stare de anclanșare:

- Limitarea temperaturii (1 circuit de temperatură):
La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare **cu blocare împotriva repornirii!**
- Reglarea și limitarea temperaturii (2 circuite de temperatură):
La atingerea valorii prag pentru temperatură joasă, se poate produce o dezactivare cu blocare automată împotriva repornirii. La atingerea valorii prag pentru temperatură ridicată, trebuie să aibă loc o dezactivare **cu blocare împotriva repornirii!**

ATENȚIE! Deteriorarea motorului prin supraîncălzire! În cazul reconectării automate, trebuie respectate specificațiile privind frecvența max. a comutării și pauzele de comutare!

Racordarea monitorizării termice a motorului

- Conectați senzorii cu bimetal printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.
Valori de racordare: max. 250 V (CA), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Conectați senzorii PTC printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.

13.3.4.5	Supravegherea camerei de scurgere	Conectați comutatorul cu plutitor printr-un releu de evaluare! Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este aici presetată.
13.3.4.6	Supravegherea lagărelor motorului	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
13.3.4.7	Supravegherea camerei de etanșare (electrod extern)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conectați electrodul tip bară extern printr-un releu de evaluare autorizat pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie! Recomandăm pentru aceasta releul „XR-4...”. Valoarea prag este 30 kOhm. ▪ Racordarea trebuie realizată printr-un circuit electric cu siguranță intrinsecă!
13.3.4.8	Funcționare la convertizorul de frecvență	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tip convertizor de frecvență: Modulație de lungime a impulsurilor ▪ Funcționare continuă: 30 Hz până la frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz). Respectarea vitezei minime de curgere! ▪ Frecvență de comutare min.: 4 kHz ▪ Supratensiune max. la tabloul cu borne: 1350 V ▪ Curentul de ieșire la convertizorul de frecvență: curent nominal de max. 1,5 ori ▪ Timp suprasarcină max.: 60 s ▪ Cupluri de rotație: curba caracteristică a pompei Caracteristicile necesare ale turațiilor/cuplurilor de rotație sunt disponibile la cerere! ▪ Țineți seama de măsuri suplimentare legate de dispozițiile EMC (alegerea convertizorului de frecvență, filtru etc.).

- Nu depășiți niciodată curentul nominal și turația nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu al motorului pentru monitorizarea temperaturii (senzor cu bimetal sau senzor PTC) trebuie să fie posibilă.
- Atunci când clasa temperaturii este marcată cu T4/T3 este valabilă clasa de temperatură T3.

13.3.5 Punerea în funcțiune



PERICOL

Pericol de explozie în cazul utilizării de pompe care nu sunt autorizate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie!

Este interzisă utilizarea pompelor fără autorizație de utilizare în zone cu pericol de explozie în zonele cu pericol de explozie! Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Folosiți în zonele cu pericol de explozie doar pompe cu marcaj Ex corespunzător pe plăcuța de identificare.



PERICOL

Pericol de explozie cu scântei în sistemul hidraulic!

În timpul funcționării, sistemul hidraulic trebuie să fie inundat (umplut complet cu fluid pompat). La inițierea debitului sau înlocuirea sistemului hidraulic se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic. Apare astfel pericolul de explozie, de ex. scântei, ca urmare a încărcării statice! Protecția la funcționarea fără apă trebuie să asigure dezactivarea pompei la nivelul corespunzător.



PERICOL

Pericol de explozie în cazul instalării incorecte a protecției la funcționarea fără apă!

În cazul funcționării pompei într-o atmosferă explozivă, acționați protecția la funcționarea fără apă cu un traductor de semnal separat (siguranță adițională a comenzii de nivel). Dezactivarea pompei trebuie să se efectueze cu un mecanism manual de blocare împotriva repornirii!

- Sarcina definirii zonei cu pericol de explozie revine beneficiarului.
- În interiorul zonei cu pericol de explozie pot fi utilizate doar pompe autorizate pentru folosirea în zone cu pericol de explozie.
- Pompele cu autorizație de utilizare în zone cu pericol de explozie trebuie marcate pe plăcuța de identificare.
- Nu depășiți **temperatura max. a fluidului pompat!**
- Trebuie evitată funcționarea pompei fără apă! Pentru aceasta, clientul trebuie să se asigure (protecție la funcționarea fără apă) că se împiedică scoaterea din apă a sistemului hidraulic.
Prevedeți conform DIN EN 50495 pentru categoria 2 un echipament de siguranță cu nivelul SIL 1 și cu o toleranță a erorilor de hardware 0.

13.3.6 Mentenanța

- Efectuați regulat lucrări de întreținere.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Reparațiile la fantele rezistente la inflamare prin trecerea scântei se efectuează **numai** în conformitate cu indicațiile constructive ale producătorului. Reparațiile conform valorilor din tabelele 1 și 2 ale DIN EN 60079-1 **nu** sunt permise.
- Utilizați doar șuruburile de închidere stabilite de producător, care prezintă o clasă de rezistență minimă de 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Îmbunătățirea stratului de acoperire a carcasei

Dacă grosimea stratului este mai mare, stratul de lac se poate încălca electrostatic. **PERICOL! Pericol de explozie! În interiorul unei atmosfere explozive se poate ajunge la explozie din cauza descărcării!**

Dacă se îmbunătățește stratul de acoperire a carcasei, grosimea maximă a stratului este de 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Schimbarea etanșării mecanice

Schimbarea etanșărilor de pe partea fluidului și de pe partea motorului este strict interzisă!

13.3.6.3 Înlocuirea cablului de conectare

Schimbarea cablului de conectare este strict interzisă!

Table of Contents

1	Общая информация	1092
1.1	О данной инструкции	1092
1.2	Авторское право	1092
1.3	Право на внесение изменений	1092
1.4	Гарантия	1092
2	Техника безопасности	1092
2.1	Обозначение указаний по технике безопасности	1093
2.2	Квалификация персонала	1094
2.3	Работы с электрооборудованием	1094
2.4	Устройства контроля	1095
2.5	Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах	1095
2.6	Транспортировка	1095
2.7	Работы по монтажу/демонтажу	1095
2.8	Во время эксплуатации	1096
2.9	Работы по техническому обслуживанию	1096
2.10	Эксплуатационные материалы	1097
2.11	Обязанности пользователя	1097
3	Применение/использование	1097
3.1	Область применения	1097
3.2	Использование не по назначению	1097
4	Описание изделия	1098
4.1	Конструкция	1098
4.2	Контрольные устройства	1100
4.3	Режимы работы	1102
4.4	Эксплуатация с частотным преобразователем	1102
4.5	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	1102
4.6	Фирменная табличка	1103
4.7	Расшифровка наименования	1104
4.8	Комплект поставки	1105
4.9	Принадлежности	1106
5	Транспортировка и хранение	1106
5.1	Поставка	1106
5.2	Транспортировка	1106
5.3	Хранение	1107
6	Монтаж и электроподключение	1108
6.1	Квалификация персонала	1108
6.2	Виды установки	1108
6.3	Обязанности пользователя	1108
6.4	Установка	1109
6.5	Электроподключение	1118
7	Ввод в эксплуатацию	1123
7.1	Квалификация персонала	1123
7.2	Обязанности пользователя	1123
7.3	Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)	1123
7.4	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	1124
7.5	Перед включением	1125
7.6	Включение и выключение	1125
7.7	Во время эксплуатации	1126
8	Вывод из работы/демонтаж	1127
8.1	Квалификация персонала	1127
8.2	Обязанности пользователя	1127
8.3	Вывод из работы	1127
8.4	Демонтаж	1128

9	Техническое обслуживание и ремонт.....	1130
9.1	Квалификация персонала.....	1130
9.2	Обязанности пользователя.....	1130
9.3	Маркировка резьбовых пробок.....	1131
9.4	Эксплуатационные материалы.....	1131
9.5	Интервалы технического обслуживания.....	1131
9.6	Мероприятия по техническому обслуживанию.....	1132
9.7	Ремонтные работы.....	1141
10	Неисправности, причины и способы устранения.....	1144
11	Запчасти.....	1148
12	Утилизация.....	1148
12.1	Масла и смазывающие вещества.....	1148
12.2	Защитная одежда.....	1148
12.3	Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий.....	1148
13	Приложение.....	1148
13.1	Крутящие моменты затяжки.....	1148
13.2	Эксплуатация с частотным преобразователем.....	1149
13.3	Взрывозащищенное исполнение.....	1150

1 Общая информация

1.1 О данной инструкции

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой составной частью изделия. Перед выполнением любых операций необходимо прочитать эту инструкцию; она должна быть всегда доступна. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и корректного обращения с ним. Соблюдать все данные и обозначения на изделии.

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

1.2 Авторское право

Авторское право на данную инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за изготовителем. Содержимое любого вида не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы и передавать третьим лицам.

1.3 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в изделие или отдельные элементы конструкции. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

1.4 Гарантия

В отношении гарантии и гарантийного срока действуют данные, указанные в «Общих условиях заключения торговых сделок». Информацию об этих условиях можно найти на веб-сайте: www.wilo.com/legal

Отклонения от них должны быть закреплены договором и тогда могут рассматриваться как приоритетные.

Гарантийная претензия

При соблюдении следующих пунктов изготовитель обязуется устранить любой недостаток, касающийся качества или конструкции:

- О дефектах сообщено изготовителю в письменной форме в пределах гарантийного срока.
- Применение по назначению.
- Перед вводом в эксплуатацию были подключены и проверены все контрольные устройства.

Исключение ответственности

Отказ от ответственности предполагает исключение любой ответственности за ущерб, причиненный людям, имуществу и материальным ценностям. Это исключение действует в случае подтверждения одного из следующих условий:

- Неправильно выполненные расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика.
- Несоблюдение инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Использование не по назначению.
- Ненадлежащее хранение или транспортировка.
- Ошибочный монтаж или демонтаж.
- Неправильное техническое обслуживание.
- Неразрешенные ремонтные работы.
- Проблемы грунта.
- Химические, электрические или электрохимические влияния.
- Износ.

2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания для отдельных фаз жизненного цикла. Несоблюдение этих указаний влечет за собой следующие угрозы:

- угроза травмирования людей электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- угрозу загрязнения окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия.

При несоблюдении этих указаний не принимаются иски на возмещение ущерба.

2.1 Обозначение указаний по технике безопасности

Дополнительно соблюдать инструкции и указания по технике безопасности в приведенных ниже главах!

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами:

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



ОПАСНО

Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

ВНИМАНИЕ

Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

Предупреждающие символы

- **ОПАСНО!**
Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам!
- **ОСТОРОЖНО!**
Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам!
- **ВНИМАНИЕ!**
Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ!**
Полезное указание по использованию изделия.

Пометки в тексте

- ✓ Условие
 1. Рабочая операция/перечисление
 - ⇒ Указание/инструкция
- ▶ Результат

Символы

В данной инструкции используются приведенные ниже символы.



Опасное электрическое напряжение



Опасность бактериального заражения



Опасность взрыва



Опасность из-за взрывоопасной атмосферы!



Общий предупредительный символ



Предупреждение о резаных травмах



Предупреждение о горячих поверхностях



Предупреждение о высоком давлении



Предупреждение о подвешенном грузе



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную каску



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную обувь



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные перчатки



Средства индивидуальной защиты: использовать респиратор



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные очки



Запрещается работа в одиночку! Необходимо присутствие второго человека.



Полезное указание

2.2 Квалификация персонала

Персонал обязан:

- пройти инструктаж по местным предписаниям по предотвращению несчастных случаев;
- прочесть и понять инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Персонал должен иметь профессиональную подготовку по следующим областям:

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.
- Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.

Определение «электрик»

Электриком является лицо с соответствующим специальным образованием, знаниями и опытом, который может распознать и избежать опасности при работе с электричеством.

2.3 Работы с электрооборудованием

- Работы с электрооборудованием всегда должен выполнять электрик.
- Перед началом любых работ отключить изделие от электросети и защитить от повторного включения.
- При подключении к сети соблюдать местные предписания.
- Также необходимо соблюдать требования местного предприятия энергоснабжения.
- Персонал необходимо проинформировать по исполнению электроподключения.
- Персонал необходимо проинформировать о возможностях отключения изделия.
- Необходимо соблюдать технические данные, приведенные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, а также на фирменной табличке.

- Заземлить изделие.
- Соблюдать предписания по подсоединению к электрической распределительной системе.
- При использовании электронных систем управления пуском (например, устройства плавного пуска или частотного преобразователя) необходимо соблюдать предписания по электромагнитной совместимости. При необходимости следует принимать специальные меры (например, экранированный кабель, фильтр и т. д.).
- Поврежденные кабели электропитания следует заменить. Обратиться за консультацией в технический отдел.

2.4 Устройства контроля

Приведенные далее контрольные устройства должны предоставляться заказчиком:

Линейный автомат защиты

Размер и коммутационная характеристика линейного автомата защиты определяются в соответствии с номинальным током подключенного изделия. Соблюдать местные действующие предписания.

Защитный выключатель электродвигателя

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

2.5 Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах

При применении изделия в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях возникает опасность бактериального заражения! После демонтажа и перед дальнейшим применением изделие следует тщательно очистить и продезинфицировать. Пользователь должен обеспечить выполнение следующих пунктов:

- Во время очистки изделия предоставляются и используются следующие средства защиты:
 - закрытые защитные очки;
 - дыхательная маска;
 - защитные перчатки.
- Все лица должны быть уведомлены в отношении перекачиваемой жидкости, исходящих от нее опасностей и правильного обращения!

2.6 Транспортировка

- Необходимо использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - защитную каску (при использовании подъемных устройств).
- При транспортировке всегда брать изделие за ручку для переноса. Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания!
- Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Всегда закреплять строповочные приспособления в точках строповки (ручка для переноса или подъемная проушина).
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Людям запрещается находиться под подвешенными грузами. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

- 2.7 Работы по монтажу/демонтажу**
- Использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
 - защитную каску (при использовании подъемных устройств).
 - Соблюдать действующие в месте применения законы и предписания по профессиональной технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
 - Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
 - Все вращающиеся части должны быть остановлены.
 - В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
 - При выполнении работ в шахтах и закрытых помещениях для подстраховки должен присутствовать второй человек.
 - При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!
 - Тщательно очистить изделие. Изделия, которые использовались в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях, необходимо продезинфицировать!
 - Убедиться, что во время всех сварочных работ или работ с электрическими устройствами отсутствует опасность взрыва.
- 2.8 Во время эксплуатации**
- Использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - средства защиты органов слуха (согласно правилам внутреннего трудового распорядка).
 - Запрещается находиться в рабочей зоне изделия. Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
 - Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неполадках старшему ответственному лицу.
 - При возникновении угрожающих здоровью недостатков оператор обязан выполнить немедленное отключение:
 - выход из строя предохранительных и контрольных устройств;
 - повреждение деталей корпуса;
 - повреждение электрических устройств.
 - Категорически запрещается хвататься за всасывающий патрубок. Вращающиеся части могут защемить конечности и отсечь их.
 - Если во время эксплуатации электродвигатель поднимается над поверхностью, корпус электродвигателя может нагреваться до 40 °C (104 °F).
 - Все задвижки с всасывающей и напорной стороны трубопровода должны быть открыты.
 - Обеспечить минимальную глубину воды с защитой от сухого хода.
 - В обычных условиях эксплуатации звуковое давление, создаваемое изделием, не превышает 85 дБ(А). Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов:
 - глубина монтажа;
 - установка;
 - способ крепления принадлежностей и трубопровода;
 - рабочая точка;
 - глубина погружения.
 - Если изделие используется в разрешенных условиях эксплуатации, пользователь обязан провести измерение звукового давления. Начиная со звукового давления 85 дБ(А), необходимо использовать средства защиты органов слуха и выполнять указание, приведенное в правилах внутреннего трудового распорядка!
- 2.9 Работы по техническому обслуживанию**
- Использовать следующие средства защиты:
 - закрытые защитные очки;
 - защитную обувь;
 - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
 - Всегда выполнять работы по техническому обслуживанию за пределами рабочего пространства / места установки.
 - Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
 - Для технического обслуживания и ремонта разрешается использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.
 - Следует немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
 - Хранить инструмент в предусмотренных для этого местах.

- После завершения работ все предохранительные и контрольные устройства вернуть на место и проверить правильность функционирования.

Замена эксплуатационных материалов

При наличии дефекта в электродвигателе может возникать давление **в несколько бар!** Это давление сбрасывается **при открывании** резьбовых пробок. Неосторожно отвинченные резьбовые пробки могут быть выброшены с большой скоростью! Во избежание травм следовать приведенным ниже указаниям:

- Соблюдать предписанный порядок выполнения рабочих операций.
- Резьбовые пробки вывинчивать медленно и не полностью. Пока не будет сброшено давление (различимый на слух свист или шипение воздуха), не продолжать вывинчивать.

ОСТОРОЖНО! Во время сброса давления могут также выплеснуться горячие эксплуатационные материалы. Можно получить ожог горячим паром! Во избежание травм, перед выполнением любых работ дать электродвигателю остыть до температуры окружающей среды!

- После полного сброса давления полностью вывинтить резьбовые пробки.

2.10 Эксплуатационные материалы

Камера уплотнений электродвигателя заполнена белым маслом. Эксплуатационный материал необходимо менять во время регулярных работ по техническому обслуживанию и утилизировать согласно местным директивам.

2.11 Обязанности пользователя

- Предоставить в распоряжение инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
- Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и обеспечить их использование персоналом.
- Постоянно поддерживать в читабельном состоянии размещенные на изделии предупреждающие знаки и таблички с указаниями.
- Проинформировать персонал о принципе действия установки.
- Исключить опасность поражения электрическим током.
- Собственными силами снабдить опасные элементы конструкции в пределах установки предоставленной заказчиком защитой от случайного прикосновения.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Распределить обязанности персонала для гарантии безопасного технологического процесса.

Не допускать к обращению с изделием детей и лиц моложе 16 лет или с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями. Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста.

3 Применение/использование

3.1 Область применения

Погружные насосы предназначены для перекачивания следующих сред:

- сточных вод с фекалиями;
- загрязненной воды (с небольшим количеством песка и гравия);
- отработавшей технологической воды;
- перекачиваемых жидкостей с содержанием сухого вещества макс. до 8 %.

3.2 Использование не по назначению



ОПАСНО

Взрыв при перекачивании взрывоопасных жидкостей!

Перекачивание легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред (бензин, керосин и т. д.) в чистом виде категорически запрещается. Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Насосы не предназначены для этих сред.

**ОПАСНО****Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

Погружные насосы **не разрешается использовать** для перекачивания следующих сред:

- питьевая вода;
- перекачиваемые жидкости, содержащие твердые компоненты (например, камни, древесина, металл и т. д.);
- перекачиваемые среды, содержащие большое количество абразивных компонентов (например, песок, гравий)

К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

4 Описание изделия

4.1 Конструкция

Погружной насос для отвода сточных вод с электродвигателем в качестве блочного агрегата, пригодного для длительного режима работы в условиях затопления для стационарной установки в погруженном и непогруженном состоянии.

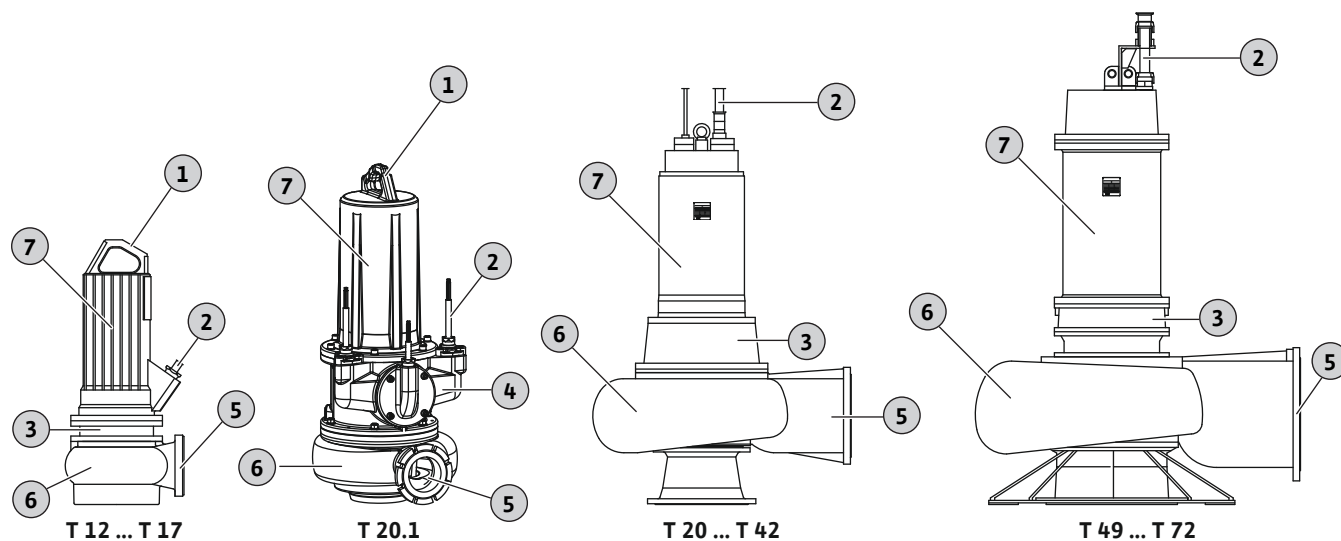


Fig. 1: Обзор

1	Ручка для переноса
2	Кабель электропитания
3	Корпус уплотнения
4	Корпус подшипника
5	Напорный патрубок
6	Гидравлический корпус
7	Электродвигатель

4.1.1 Гидравлическая часть

Гидравлика для центробежных насосов с различными формами рабочего колеса, горизонтальным фланцевым соединением с напорной стороны, крышкой отверстия для очистки, а также кольцом с прорезью и вращающимся кольцом щелевого уплотнения.

Гидравлическая часть **не** самовсасывающая, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать самотеком или с подпором.

Формы рабочих колес

Отдельные формы рабочих колес зависят от размеров гидравлической части и не все рабочие колеса подходят для каждой гидравлической части. Далее представлен обзор различных форм рабочих колес.

- Свободновихревое рабочее колесо.
- Однолопастное колесо.
- Двухлопастное рабочее колесо.
- Трехлопастное рабочее колесо.
- Четырехлопастное рабочее колесо.
- Рабочее колесо SOLID, закрытое или полуоткрытое.

Крышка отверстия для очистки (в зависимости от гидравлической части).

Дополнительное отверстие на гидравлическом корпусе. Через это отверстие можно удалить засорение в гидравлической части.

Стационарное и вращающееся кольцо щелевого уплотнения (в зависимости от гидравлической части)

Всасывающий патрубок и рабочее колесо в большей степени подвержены нагрузке при перекачивании жидкости. Что касается лопастных рабочих колес, именно зазор между ходовым колесом и всасывающим патрубком является важным фактором стабильного КПД насоса. Чем больше зазор между рабочим колесом и всасывающим патрубком, тем выше потери производительности насоса. Снижается КПД, и увеличивается риск засорения. Для обеспечения продолжительной и эффективной работы гидравлической части установлено, в зависимости от рабочего колеса, вращающееся и/или стационарное кольцо щелевого уплотнения.

- Вращающееся кольцо щелевого уплотнения.
Вращающееся кольцо щелевого уплотнения устанавливается на лопастные рабочие колеса и защищает край лопасти рабочего колеса.
 - Стационарное кольцо щелевого уплотнения.
Стационарное кольцо щелевого уплотнения устанавливается во всасывающий патрубок гидравлической части и защищает край лопасти в центробежной камере.
- В случае износа обе детали можно легко заменять по мере необходимости.

4.1.2 Электродвигатель

В качестве привода используются трехфазные двигатели с поверхностным охлаждением. Охлаждение осуществляется за счет окружающей двигатель перекачиваемой жидкости. Отвод тепла происходит через корпус электродвигателя непосредственно в перекачиваемую жидкость или окружающий воздух. Во время эксплуатации электродвигатель может выниматься из среды. При установке в непогруженном состоянии возможный режим работы зависит от мощности двигателя.

В зависимости от типоразмера электродвигателя, электродвигатели имеют разное оснащение.

- Шарикоподшипник: с постоянной смазкой и необслуживаемый или регулярно требующий дополнительной смазки.
- Конденсат (конденсатная вода) в электродвигателе: может сливаться.

Обзор принадлежностей электродвигателя

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера утечек для конденсата (конденсатная вода)*	–	–	•	•	•	•
Шарикоподшипник: с постоянной смазкой	•	•	•	•	–	–
Шарикоподшипник: регулярно требующий дополнительной смазки	–	–	–	–	•	•

• = серийно, – = не выпускается.

* **УВЕДОМЛЕНИЕ! В электродвигателях со взрывозащищенным исполнением**

конденсат можно сливать не на всех электродвигателях. В зависимости от электродвигателя резьбовая пробка сливного отверстия располагалась бы во взрывозащищенной зоне!

Кабель электропитания продольно герметичный и имеет свободные концы.

4.1.3 Уплотнение

Уплотнение для перекачиваемой жидкости и для камеры электродвигателя осуществляется различными способами.

- Исполнение «Н»: манжетное уплотнение вала со стороны электродвигателя, торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости.
- Исполнение «G»: два отдельных торцевых уплотнения.
- Исполнение «K»: два торцевых уплотнения в блочной уплотнительной кассете из нержавеющей стали.

Утечку через уплотнение принимает камера уплотнений или камера утечек.

- Камера уплотнений принимает возможную утечку через уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости.
- Камера утечек принимает возможную утечку через уплотнение со стороны электродвигателя.

В электродвигателях без дополнительной камеры утечек утечка в уплотнении со стороны электродвигателя поступает в электродвигатель.

Обзор камеры уплотнений и камеры утечек

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера уплотнений	•	•	•	•	•	•
Камера утечек	–	•	–	–	•	•

• = серийно, – = нет выпускается.

Камера уплотнений между торцевыми уплотнениями заполнена белым медицинским вазелиновым маслом. Камера утечек пустая.

4.1.4 Материал

В стандартном исполнении применяются нижеследующие материалы.

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Рабочее колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Корпус электродвигателя: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Уплотнение со стороны электродвигателя:
 - «Н» = NBR (нитрил);
 - «G» = графит/керамика или SiC/SiC;
 - «K» = SiC/SiC.
- Уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости: SiC/SiC.
- Уплотнение, статическое: NBR (нитрил).

Точные данные о материалах представлены в соответствующей форме.

4.2 Контрольные устройства

Обзор контрольных устройств

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутренние контрольные устройства							
Камера электродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	o	o	o	o	o	o
Камера уплотнений	•	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	o	o	o	o
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!

Контроль камеры электродвигателя

Датчик контроля камеры электродвигателя предохраняет обмотку электродвигателя от короткого замыкания. Влажность определяется с помощью электрода.

Контроль клеммной коробки и камеры электродвигателя

Система контроля клеммной коробки и камеры электродвигателя предохраняет контакты и обмотку электродвигателя от короткого замыкания. Влажность определяется с помощью соответствующего электрода в клеммной коробке и камере электродвигателя.

Контроль обмотки электродвигателя

Датчик контроля температуры обмотки электродвигателя защищает обмотку от перегрева. В стандартном варианте установлен ограничитель температуры с биметаллическим датчиком.

Дополнительно температура может определяться также с помощью датчика РТС. Кроме того, датчик контроля температуры обмотки электродвигателя может быть выполнен в виде терморегулятора. С его помощью можно определять две температуры. При достижении низкой температуры, после охлаждения электродвигателя может выполняться автоматическое повторное включение. Отключение с блокировкой возможности повторного включения должно происходить только при достижении высокой температуры.

Внутренний контроль камеры уплотнений

Камера уплотнений оснащена внутренним стержневым электродом. Электрод регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

Внешний контроль камеры уплотнений

Камера уплотнений может быть оснащена внешним стержневым электродом. Электрод регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

Контроль камеры утечек

Камера утечек снабжена поплавковым выключателем. Поплавковый выключатель регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны электродвигателя. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

Контроль подшипников электродвигателя

Контроль температуры подшипника электродвигателя предохраняет шарико-подшипник от перегрева. Для определения температуры используется датчик Pt100.

Контроль вибраций, обусловленный работой насоса

Насос может поставляться с датчиком вибраций. Датчик вибраций регистрирует вибрации во время работы насоса. Система управления насосом должна инициировать выдачу аварийного сигнала или отключение насоса в зависимости от различных предельных значений.

УВЕДОМЛЕНИЕ! Предельные значения должны быть заданы на месте во время ввода в эксплуатацию и занесены в протокол ввода в эксплуатацию!

4.3 Режимы работы

Режим работы S1: длительный режим работы

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

Режим работы: режим работы насоса в непогруженном состоянии

«Режим работы насоса в непогруженном состоянии» означает, что электродвигатель во время процесса откачивания выступает над уровнем среды. Благодаря этому возможно более глубокое снижение уровня воды до верхней кромки гидравлической части.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Режим работы насоса в непогруженном состоянии допускается	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет

В режиме работы насоса в непогруженном состоянии обратить внимание на нижеследующее.

- Режим работы «в непогруженном состоянии» указан. Выступление электродвигателя над уровнем среды допускается только в режиме работы «в непогруженном состоянии».
- Режим работы «в непогруженном состоянии» **не** указан. Если электродвигатель оснащен регулятором температуры (2-контурное устройство контроля температуры), электродвигатель можно вынимать из среды. При достижении нижней температуры после охлаждения электродвигателя может выполняться автоматическое повторное включение. Отключение устройством против повторного включения должно происходить только при достижении высокой температуры. **ВНИМАНИЕ! Для защиты обмотки электродвигателя от перегрева двигатель должен быть оснащен регулятором температуры! Если электродвигатель оснащен только ограничителем температуры, то во время эксплуатации подъем электродвигателя на поверхность запрещен.**
- Макс. температура перекачиваемой и окружающей среды: макс. температура окружающей среды соответствует макс. температуре перекачиваемой жидкости согласно фирменной табличке. **ВНИМАНИЕ! Для электродвигателя T 12 действительно нижеследующее. Во время работы насоса в непогруженном состоянии температура окружающей среды и температура перекачиваемых жидкостей не должна превышать 30 °C!**

4.4 Эксплуатация с частотным преобразователем

Допускается эксплуатация с частотным преобразователем. Соответствующие требования указаны в Приложении и подлежат выполнению!

4.5 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере

Обзор стандартных электродвигателей

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск согласно FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск согласно CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Обзор электродвигателей IE3 (согласно IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск согласно FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск согласно CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Классификация взрывозащиты

Соответствующие требования указаны в главе о взрывозащите в приложении к данной инструкции по монтажу и эксплуатации и подлежат выполнению!

Допуск ATEX

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!

Допуск согласно FM

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
- Категория: Class I, Division 1
Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

CSA-взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!

4.6 Фирменная табличка

Далее приведен обзор сокращений и соответствующих данных на фирменной табличке:

Обозначение на фирменной табличке	Значение
P-Тур	Тип насосов
M-Тур	Тип электродвигателя
S/N	Серийный номер
Art.-No.	Артикульный номер
MFY	Дата изготовления*
Q_N	Расход в рабочей точке
Q_{max}	Макс. расход
H_N	Напор в рабочей точке
H_{max}	Макс. напор
H_{min}	Мин. напор
n	Частота вращения
T	Макс. температура перекачиваемых жидкостей
IP	Класс защиты
I	Номинальный ток
I_{ST}	Пусковой ток
I_{SF}	Номинальный ток при сервис-факторе
P_1	Потребляемая мощность
P_2	Номинальная мощность
U	Напряжение электросети
f	Частота
Cos φ	КПД электродвигателя
SF	Сервис-фактор
OT _S	Режим работы: в погруженном состоянии
OT _E	Режим работы: в непогруженном состоянии
AT	Тип пуска
IM _{org}	Диаметр рабочего колеса: оригинальный
IM _{corr}	Диаметр рабочего колеса: откорректированный

* Дата изготовления указывается согласно ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ — год
- W — сокращение для недели
- ww — указание календарной недели

4.7 Расшифровка наименования

Примеры:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3.

Расшифровка типа гидравлической части «EMU FA»

FA	Насос для отвода сточных вод
15	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
52	Внутренний коэффициент мощности
245	Оригинальный диаметр рабочего колеса (только для стандартных типов, не применяется к конфигурируемым насосам)
D	Форма рабочего колеса: W = свободновихревое рабочее колесо; E = однолопастное колесо;

Примеры:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3.

Z = двухлопастное рабочее колесо;
 D = трехлопастное рабочее колесо;
 V = четырехлопастное рабочее колесо;
 T = закрытое двухлопастное рабочее колесо;
 G = полуоткрытое однолопастное колесо

Расшифровка типа гидравлической части «Rexa SUPRA»

SUPRA	Насос для отвода сточных вод
V	Форма рабочего колеса: V = свободновихревое рабочее колесо; C = однолопастное колесо; M = многолопастное рабочее колесо
10	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
73	Внутренний коэффициент мощности
6	Номер характеристики
A	Конфигурация материалов: A = стандартное исполнение; B = защита от коррозии 1; D = защита от абразии 1; X = специальная конфигурация

Расшифровка типа гидравлической части «Rexa SOLID»

SOLID	Насос для отвода сточных вод с рабочим колесом SOLID
Q	Форма рабочего колеса: T = закрытое двухлопастное рабочее колесо; G = полуоткрытое однолопастное колесо; Q = полуоткрытое двухлопастное рабочее колесо
10	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
34	Внутренний коэффициент мощности
5	Номер характеристики
A	Конфигурация материалов: A = стандартное исполнение; B = защита от коррозии 1; D = защита от абразии 1; X = специальная конфигурация

Расшифровка типа электродвигателя

T	Двигатель с поверхностным охлаждением
17	Типоразмер
2	Вариант исполнения
4	Число полюсов
24	Длина пакета в см
H	Исполнение уплотнения
Ex	Со взрывозащищенным исполнением
E3	Класс энергоэффективности IE (согласно IEC 60034-30)

4.8 Комплект поставки**Стандартный насос**

- Насос со свободным концом кабеля.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.

Настроенный насос

- Насос со свободным концом кабеля.
- Длина кабеля по желанию заказчика.
- Принадлежности, напр., внешний стержневой электрод, опора насоса и т. д.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.

4.9 Принадлежности

- Устройство погружного монтажа
- Опора насоса
- Специальные исполнения с покрытием Segam или из специальных материалов
- Внешний стержневой электрод для контроля камеры уплотнений
- Устройства контроля уровня
- Монтажные принадлежности и цепи
- Приборы управления, реле и штекеры

5 Транспортировка и хранение

5.1 Поставка

После доставки весь груз необходимо сразу же проверить на наличие недостатков (повреждения, комплектность). Обнаруженные недостатки должны быть зафиксированы в перевозочных документах! Кроме того, еще в день доставки необходимо заявить о недостатках транспортному предприятию либо же изготовителю. Заявленные позднее претензии могут быть расценены как недействительные.

5.2 Транспортировка



ОСТОРОЖНО

Нахождение под подвешенными грузами!

Запрещается находиться под подвешенными грузами! Возникает опасность получения (тяжелых) травм в результате падения частей. Груз запрещается перемещать над рабочими площадками, на которых находятся люди.



ОСТОРОЖНО

Травмы головы и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

Во избежание повреждения насоса во время транспортировки дополнительную упаковку следует снимать только на месте эксплуатации. Для отправки бывшие в употреблении насосы следует упаковывать в прочные на разрыв, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки.

Кроме того, следует соблюдать следующее:

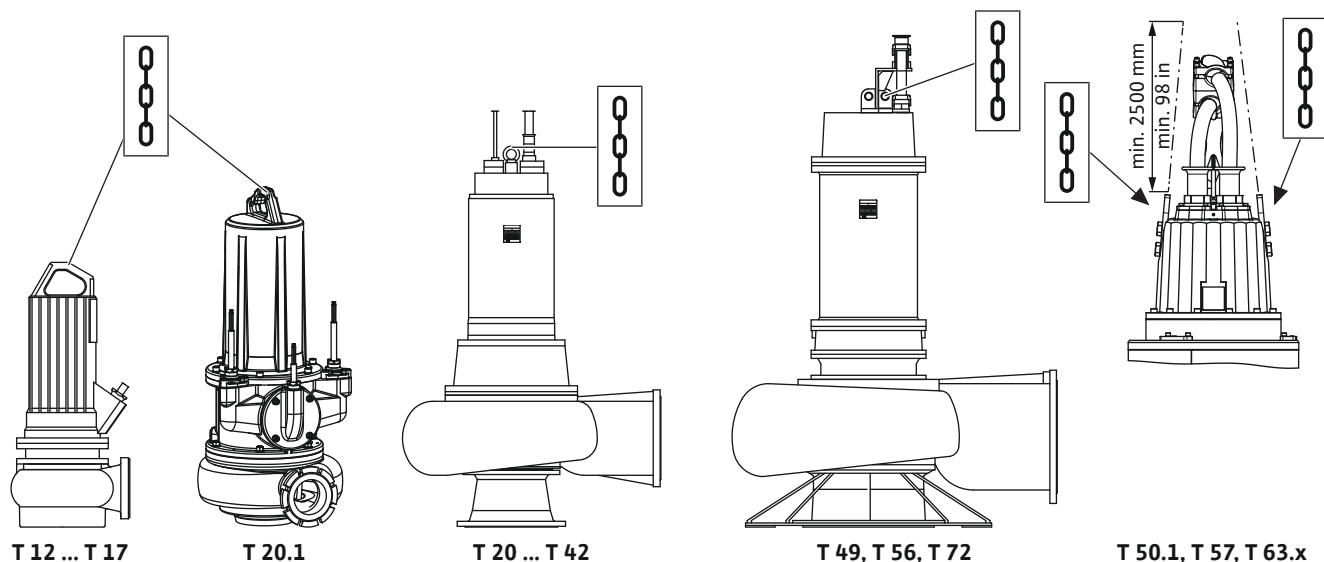


Fig. 2: Точки строповки

- Соблюдать действующие национальные правила техники безопасности.
- Применять соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Закреплять строповочные приспособления только в точке строповки. Крепление должно выполняться с помощью карабина.
- Использовать подъемное устройство достаточной грузоподъемности.
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.

5.3 Хранение



ОПАСНО

Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

ВНИМАНИЕ

Полное разрушение из-за попадания влаги

Попадание влаги в кабель подачи электропитания приводит к повреждению кабеля подачи электропитания и насоса! Никогда не погружать конец кабеля подачи электропитания в жидкость и плотно закрывать его во время хранения.

Новые поступившие насосы могут храниться в течение одного года. По поводу хранения сроком более одного года обратиться за консультацией в технический отдел.

При хранении на складе следует соблюдать следующие правила.

- Надежно устанавливать (в вертикальном положении) насос на твердом основании и **предохранять от падения и соскальзывания!**
- Макс. температура хранения составляет от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (от $+5\text{ }^{\circ}\text{F}$ до $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$) при макс. относительной влажности 90 % без конденсации. Рекомендуется хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (от $+41\text{ }^{\circ}\text{F}$ до $+77\text{ }^{\circ}\text{F}$) при относительной влажности от 40 % до 50 %.
- Не складировать насос в помещениях, в которых проводятся сварочные работы. Образующиеся газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Плотно закрывать подсоединение к всасывающему и напорному патрубкам.
- Кабели подачи электропитания защитить от перегибов и повреждений.
- Насос защитить от прямых солнечных лучей и высокой температуры. Очень высокая температура может привести к повреждениям рабочих колес и покрытия!
- Рабочие колеса необходимо регулярно (каждые 3–6 месяцев) проворачивать на 180° . Благодаря этому предотвращается заклинивание подшипников и обновляется смазочная пленка торцевого уплотнения. **ОСТОРОЖНО! Существует опасность травмирования острыми кромками на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**
- Компоненты из эластомеров и покрытие подвержены естественному охрупчиванию. При хранении сроком более 6 месяцев следует обратиться за консультацией в технический отдел.

После хранения очистить насос от пыли и масла и проверить покрытия на наличие повреждений. Исправить дефекты покрытия перед дальнейшим использованием.

6 Монтаж и электроподключение

6.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

6.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии.
- Вертикальная переносная установка в погруженном состоянии.
- Вертикальная стационарная установка в непогруженном состоянии.

Виды установки зависят от типа электродвигателя:

Тип электродвигателя	Стационарная в погруженном состоянии	В погруженном состоянии с возможностью переноса	Стационарная в непогруженном состоянии
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	—	o
T 42 ... T 72	•	—	—

Условные обозначения. — = невозможно, o = возможно по запросу, • = возможно

Не допускаются нижеследующие виды установки.

- Горизонтальная установка.

6.3 Обязанности пользователя

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности от профессиональных объединений.
- Соблюдать все предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- При эксплуатации технических установок для отвода сточных вод соблюдать местные предписания в отношении канализационной техники.
- Предотвращать гидравлические удары!

В длинных напорных трубопроводах с переменным по высоте профилем местности могут возникать гидравлические удары. Эти гидравлические удары могут привести к разрушению насоса!

- Обеспечить время остывания электродвигателя в зависимости от условий эксплуатации и размера шахты.
- Чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление, конструкция/фундамент должны иметь достаточную прочность. Ответственность за подготовку и пригодность конструкции/фундамента несет пользователь!
- Проверить комплектность и точность имеющейся проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего пространства, условия подачи воды).

6.4 Установка



ОПАСНО

Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



ОСТОРОЖНО

Травмы рук и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

- Подготовленное рабочее пространство/место установки должно быть:
 - чистым, очищенным от крупных твердых частиц;
 - сухим;
 - защищенным от холода;
 - продезинфицированным.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов немедленно принять контрмеры!
- Грузозахватное приспособление закреплять карабином в точке строповки. Использовать только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.
- Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать грузозахватное приспособление. Ни в коем случае не тянуть насос за токоподводящий провод!
- Необходимо обеспечить возможность безопасного монтажа подъемного устройства. Необходимо обеспечить доступ с подъемным устройством к месту хранения, а также к рабочему пространству/месту установки. Место разгрузки должно иметь прочное основание.
- Проложенные токоподводящие провода должны позволять осуществление безопасной эксплуатации. Проверять соответствие поперечного сечения и длины кабелей выбранному способу прокладки.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты IP. Устанавливать прибор управления в защищенном от затопления месте и за пределами взрывоопасных зон!
- Избегать поступления воздуха в перекачиваемую жидкость, для приточного отверстия использовать направляющие желоба или отражатели. Внесенный воздух

может скапливаться в системе трубопроводов и приводить к недопустимым условиям эксплуатации. Воздушные включения устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции!

- Сухой ход насоса запрещен! Не допускать воздушные включения в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов. Никогда не допускать уровня воды ниже минимального. Рекомендуется установить защиту от сухого хода!

6.4.1 Указания для режима работы двояного насоса

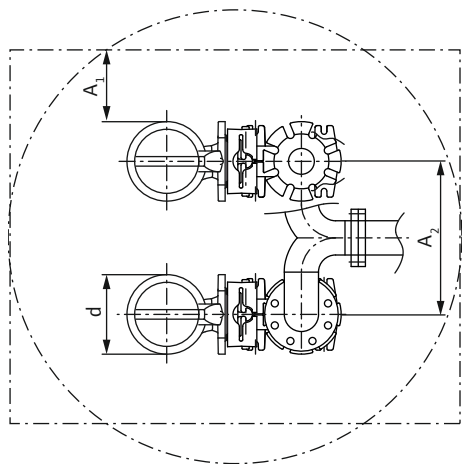


Fig. 3: Минимальные расстояния

При использовании в рабочем пространстве нескольких насосов следует соблюдать минимальные расстояния между насосами и относительно стены. При этом расстояния зависят от вида установки: переменный режим или режим совместной работы двух насосов.

d	Диаметр гидравлического корпуса
A ₁	Минимальное расстояние: – переменный режим работы: мин. $0,3 \times d$; – режим совместной работы двух насосов: мин. $1 \times d$
A ₂	Расстояние между напорными линиями – переменный режим работы: мин. $1,5 \times d$ – режим совместной работы двух насосов: мин. $2 \times d$.

6.4.2 Выгрузка поставляемых в горизонтальном положении насосов

Во избежание действия на насос больших растягивающих и изгибающих усилий насосы могут поставляться, в зависимости от размера и массы, в горизонтальном положении. Насосы поставляются на специальных транспортных стойках. При выгрузке насоса соблюдайте следующий порядок работы.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

Смонтируйте точку строповки (предоставляется заказчиком) на напорном патрубке.

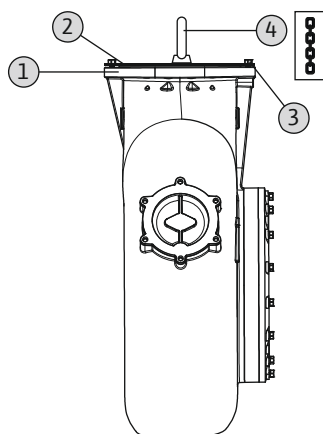


Fig. 4: Монтаж точки строповки

1	Подсоединение к напорному патрубку
2	Грузовая траверса
3	Крепление грузовой траверсы/подсоединения к напорному патрубку
4	Точка строповки для угла нагружения до 90°

- ✓ Грузовая траверса с соответствующей несущей способностью для крепления точки строповки
 - ✓ Точка строповки для угла нагружения до 90° (например, тип «Theira»)
 - ✓ Крепежный материал для грузовой траверсы
1. Наложите грузовую траверсу на подсоединение к напорному патрубку и прикрепите к двум **противоположно расположенным** отверстиям.
 2. Закрепите точку строповки на грузовой траверсе.
- После монтажа точки строповки насос готов к строповке.

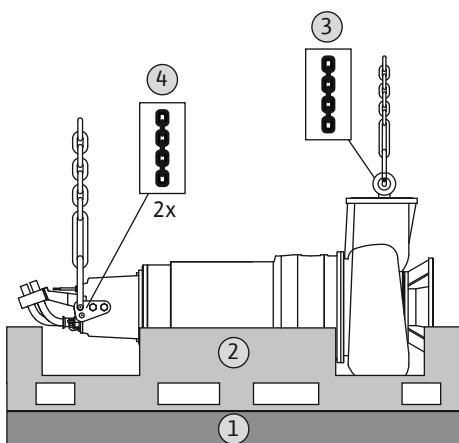


Fig. 5: Выгрузка насоса: подготовка

Подготовительные работы

1	Основание
2	Транспортная стойка
3	Точка строповки гидравлической части
4	Точка строповки электродвигателя

- ✓ Транспортная стойка расположена горизонтально на прочном основании.
 - ✓ Имеются 2 подъемных устройства достаточной грузоподъемности.
 - ✓ Имеется достаточное количество допущенных к эксплуатации строповочных приспособлений.
1. Первое подъемное устройство закрепите в точке строповки гидравлической части.
 2. Второе подъемное устройство закрепите в точке строповки электродвигателя.
- Насос готов к подъему и выравниванию.

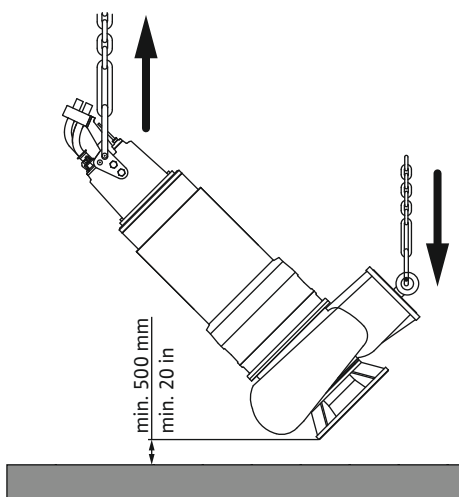


Fig. 6: Выгрузка насоса: поворот

Подъем и выравнивание насоса

- ✓ Подготовительные работы завершены.
 - ✓ Погодные условия допускают выгрузку.
1. С помощью двух подъемных устройств медленно поднимайте насос. **ВНИМАНИЕ! Следите за тем, чтобы насос оставался в горизонтальном положении!**
 2. Уберите транспортную стойку.
 3. С помощью двух подъемных устройств медленно приведите насос в вертикальное положение. **ВНИМАНИЕ! Следите за тем, чтобы части корпуса не касались пола. Высокие точечные нагрузки повредят части корпуса.**
 4. Если насос выровнен по вертикали, отсоедините строповочное приспособление от гидравлической части.
- Насос выровнен и готов к установке.

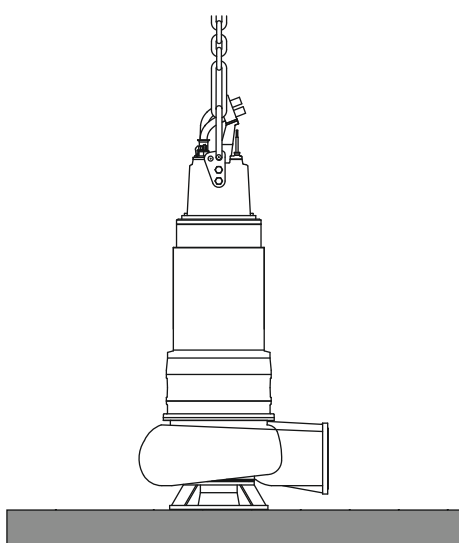


Fig. 7: Выгрузка насоса: установка

Установка насоса

- ✓ Насос выровнен по вертикали.
 - ✓ Стropовочное приспособление снято с гидравлической части.
1. Медленно опустите насос и осторожно поставьте. **ВНИМАНИЕ! Если ставить насос слишком быстро, можно повредить гидравлический корпус возле всасывающего патрубка. Ставьте насос на всасывающем патрубке медленно!** **УВЕДОМЛЕНИЕ! Если насос невозможно поставить ровно на всасывающем патрубке, подложите соответствующие выравнивающие пластины.**
- Насос готов к монтажу.

ОСТОРОЖНО! Если насос хранится на складе и подъемное устройство снято, необходимо предохранить насос от падения и соскальзывания!

6.4.3 Работы по техническому обслуживанию

- Если время хранения составляет более 6 месяцев, перед установкой следует выполнить перечисленные далее работы по техническому обслуживанию.
- Прокрутить рабочее колесо.

- Проверить масло в камере уплотнений.

6.4.3.1 Прокручивание рабочего колеса



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

Небольшие насосы (Т 12... Т 20.1)

- ✓ Насос **не** подключен к электросети!
 - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание горизонтально. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Осторожно и медленно взяться за гидравлический корпус снизу и прокрутить рабочее колесо.

Большие насосы (Т 24... Т 63.2)

- ✓ Насос **не** подключен к электросети!
 - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание вертикально. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Осторожно и медленно взяться за напорный патрубок гидравлического корпуса и прокрутить рабочее колесо.

6.4.3.2 Проверка масла в камере уплотнений

Электродвигатель Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

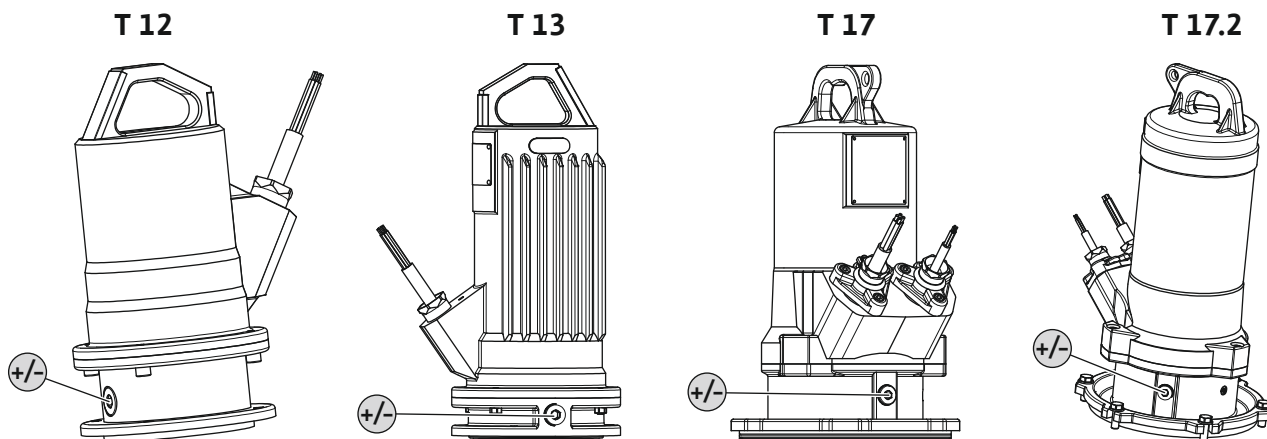


Fig. 8: Камера уплотнений: проверка масла

+/- Заливка масла в камеру уплотнений/слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
 - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
 - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание горизонтально. Резьбовая пробка направлена вверх. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Вывинтить резьбовую пробку.
 3. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.

4. Слить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется внизу.
5. Проверить эксплуатационный материал:
 - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
 - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
 - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
6. Залить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется сверху. Залить эксплуатационный материал в отверстие.
 - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
7. Резьбовую пробку очистить, заменить уплотнительное кольцо и снова завинтить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 фунта-силы-фут)!**

Электродвигатели T 20, T 20.1, T 24

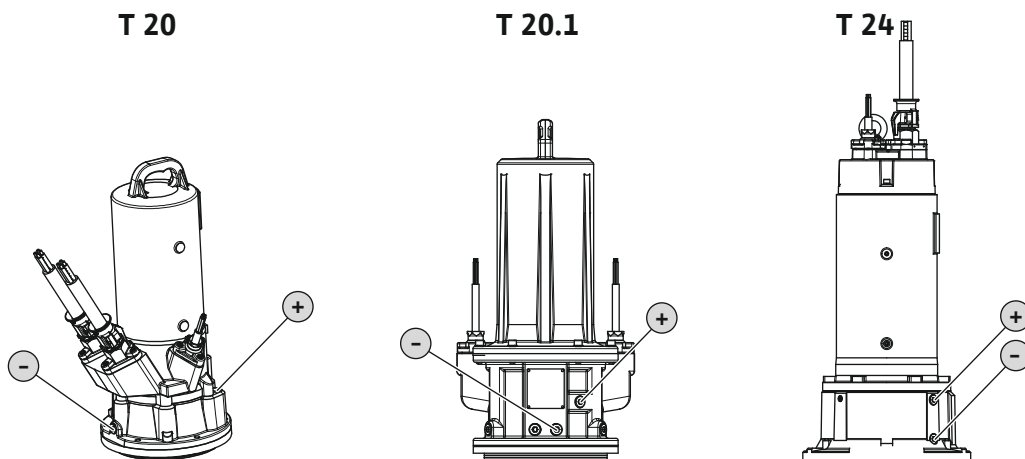


Fig. 9: Камера уплотнений: проверка масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
 - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
 - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Вывернуть резьбовую пробку (+).
 4. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, открыть этот кран.
 5. Проверить эксплуатационный материал.
 - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
 - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
 - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!

6. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.
7. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
8. Залить эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
9. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

Электродвигатели T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

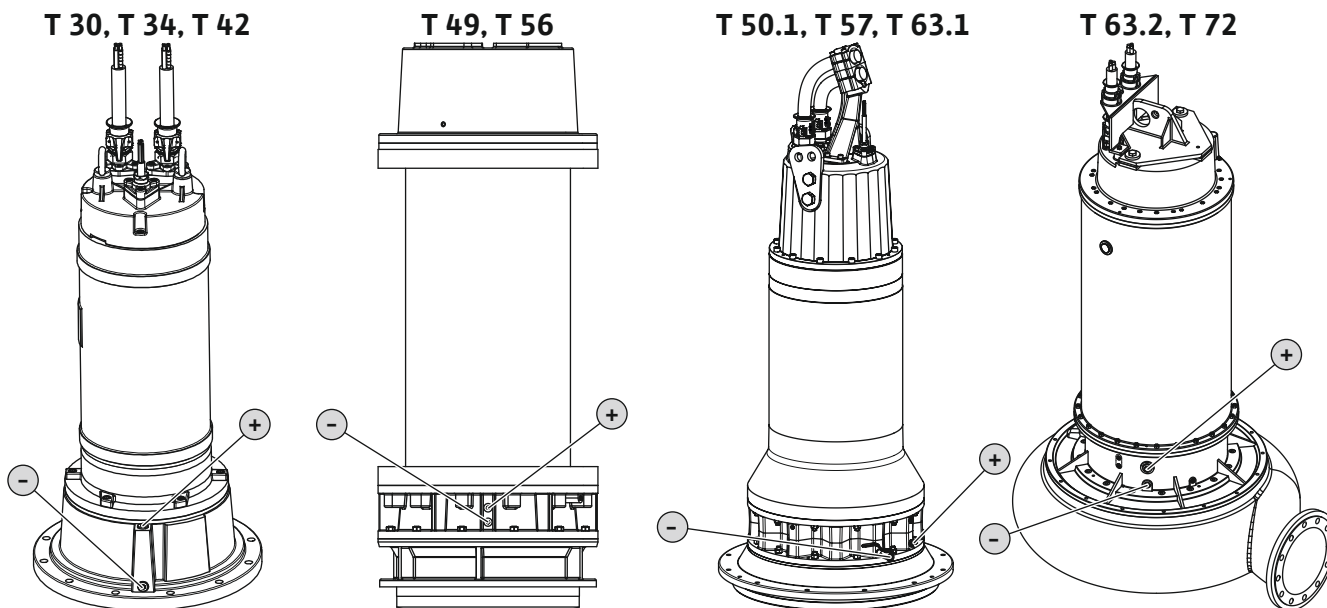


Fig. 10: Камера уплотнений: проверка масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
 - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
 - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Вывернуть резьбовую пробку (+).
 4. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, открыть этот кран.
 5. Проверить эксплуатационный материал.
 - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
 - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
 - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
 6. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.

7. Резьбовую пробку (–) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
8. Залить эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
 - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
9. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Стационарная установка в погруженном состоянии



УВЕДОМЛЕНИЕ

Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

При стационарной погружной установке насос находится в перекачиваемой жидкости. При этом в шахте должно быть установлено устройство погружного монтажа. К устройству погружного монтажа с напорной стороны подключается предоставляемая заказчиком система трубопроводов, на стороне всасывания подключается насос. Подключенная система трубопроводов должна быть самонесущей. Устройство погружного монтажа **не** должно быть опорой для системы трубопроводов!

Этапы работы

1	Задвижка
2	Обратный клапан
3	Устройство погружного монтажа
4	Направляющие трубы (предоставляются заказчиком)
5	Точка строповки для подъемного устройства
6	Минимальный уровень воды

- ✓ Рабочее пространство/место установки для монтажа подготовлено.
- ✓ Устройство погружного монтажа и система трубопроводов установлены.
- ✓ Насос подготовлен для эксплуатации на устройстве погружного монтажа.
 1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
 2. Поднять насос, повернуть над отверстием шахты и медленно опустить направляющий захват на направляющие трубы.
 3. Опускать насос, пока он не будет насажен на устройство погружного монтажа и не присоединится автоматически. **ВНИМАНИЕ! При опускании насоса удерживать кабели подачи электропитания слегка натянутыми!**
 4. Строповочные приспособления отсоединить от подъемного устройства и зафиксировать от падения на выходе шахты.
 5. Электрик должен проложить кабели подачи электропитания в шахте и надлежащим образом вывести их из шахты.
- ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

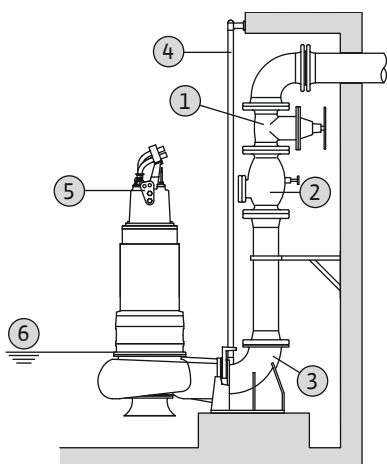


Fig. 11: Стационарная установка в погруженном состоянии

6.4.5 Переносная установка в погруженном состоянии



ОСТОРОЖНО

Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



ОСТОРОЖНО

Разрыв напорного шланга!

Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам. Надежно закрепить напорный шланг на стоке! Избегать изгибов напорного шланга.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Для переносной установки насос необходимо оборудовать опорой. Опора насоса обеспечивает минимальный зазор над дном в зоне всасывания и устойчивое положение на твердом основании. Такой способ установки позволяет осуществлять произвольное позиционирование в рабочем пространстве/на месте установки. Для предотвращения оседания на мягких основаниях в месте установки необходимо использовать твердую подкладку. С напорной стороны подсоединяется напорный шланг. При длительной эксплуатации закрепить насос неподвижно на дне. За счет этого удастся избежать вибрации и обеспечить плавную работу с минимальным износом.

Этапы работы

1	Опора насоса
2	Колено с подсоединением шланга или быстроразъемной муфтой Storz
3	Шланговая муфта Storz
4	Напорный шланг
5	Подъемное устройство
6	Точка строповки
S*	Режим работы в непогруженном состоянии: соблюдать данные, указанные на фирменной табличке!

- ✓ Опора насоса установлена.
- ✓ Подсоединение к напорному патрубку подготовлено: установлено колено с подсоединением шланга или колено с быстроразъемной муфтой Storz.
 1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
 2. Поднять насос и опустить на предусмотренное рабочее место (шахта, котлован).
 3. Установить насос на твердом основании. **ВНИМАНИЕ! Не допускать оседания!**
 4. Проложить напорный шланг и закрепить его в соответствующем месте (например, слив). **ОПАСНО! Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам! Надежно закрепить напорный шланг на стоке.**
 5. Надлежащим образом проложить кабель подачи электропитания. **ВНИМАНИЕ! Не повредить кабель подачи электропитания!**

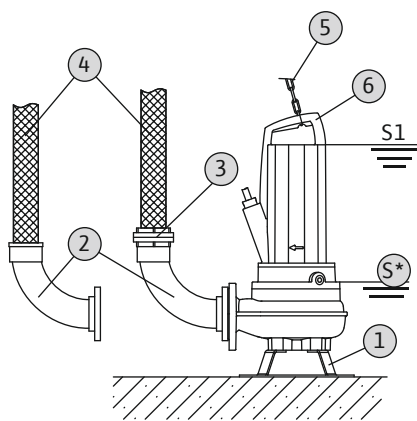


Fig. 12: Переносной вариант установки в погруженном состоянии

6.4.6 Стационарная установка в непогруженном состоянии



УВЕДОМЛЕНИЕ

Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Рабочее пространство в установке в непогруженном состоянии разделено на коллектор и насосную камеру. В коллектор стекает и накапливается перекачиваемая жидкость, в насосной камере установлена насосная техника. Насос встраивается в насосную камеру и соединяется с системой трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания. Для выполнения монтажа соблюдать следующее:

- Система трубопроводов со стороны всасывания и с напорной стороны должна быть самонесущей. Насос не должен быть опорой для системы трубопроводов.
- Подсоединить насос к системе трубопроводов так, чтобы исключить напряжение и вибрации. Рекомендуется использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).
- Насос не является самовсасывающим устройством, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать в автономном режиме или с подпором. Минимальный уровень воды в коллекторе должен быть равен уровню верхней кромки гидравлического корпуса!
- Макс. температура окружающей среды: 40 °C (104 °F)

Этапы работы

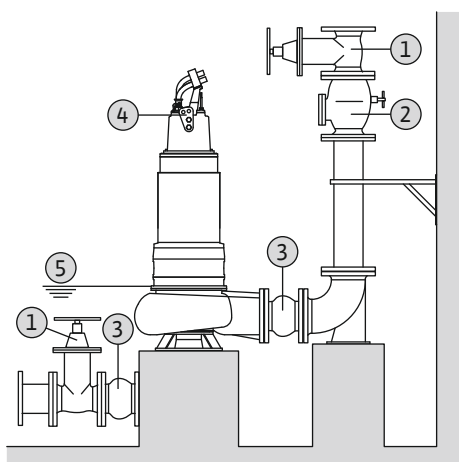


Fig. 13: Установка в непогруженном состоянии

1	Задвижка
2	Обратный клапан
3	Компенсатор
4	Точка строповки для подъемного устройства
5	Минимальный уровень воды в коллекторе

- ✓ Насосная камера/место установки подготовлено для монтажа.
 - ✓ Система трубопроводов смонтирована надлежащим образом и является самонесущей.
1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
 2. Приподнять насос и разместить в насосной камере. **ВНИМАНИЕ! При размещении насоса удерживать токоподводящие провода слегка натянутыми!**
 3. Закрепить насос на фундаменте надлежащим образом.
 4. Соединить насос с системой трубопроводов. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Обращать внимание на подсоединение без напряжений и вибраций. При необходимости использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).**
 5. Отсоединить строповочные средства от насоса.
 6. Электрик должен проложить токоподводящие провода в насосной камере.
- ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

6.4.7 Контроль уровня



ОПАСНО

Опасность взрыва из-за неправильной установки!

Если устройство контроля уровня монтируется во взрывоопасной зоне, датчик сигналов необходимо подсоединять через взрывобезопасное разделительное реле или барьер Зенера. В случае неправильного подсоединения существует опасность взрыва! Подсоединение должен выполнять электрик.

С помощью контроля уровня определяются текущие уровни заполнения, и, в зависимости от уровня заполнения, насос автоматически включается и выключается. Таким образом, регистрация уровня заполнения осуществляется с помощью различных типов датчиков (поплавковый выключатель, датчики давления, ультразвуковые датчики уровня или электроды). При применении контроля уровня следует соблюдать следующее:

- Поплавковые выключатели могут свободно перемещаться!
- **Нельзя** превышать минимально допустимый уровень воды!
- **Нельзя** допускать превышения максимальной частоты включений!
- При сильных колебаниях уровня заполнения рекомендуется выполнять контроль уровня в двух точках измерения. Это позволяет достичь более высоких показателей разности между включением и выключением.

6.4.8 Защита от сухого хода

Защита от сухого хода должна предотвращать работу насоса без перекачиваемой жидкости и проникновение воздуха в гидравлическую часть. Для этого необходимо определить минимально допустимый уровень заполнения с помощью датчика сигналов. После достижения заданного предельного значения, должно произойти отключение насоса с соответствующим сообщением. Защита от сухого хода может дополнять имеющиеся устройства контроля уровня на еще одну точку измерения или работать как единственное устройство отключения. В зависимости от уровня безопасности установки повторное включение насоса может осуществляться автоматически или вручную. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

6.5 Электроподключение



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Неадекватные действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



ОПАСНО

Опасность взрыва из-за неправильного подсоединения!

- Подсоединение насоса к электросети выполнять только за пределами взрывоопасного участка. Если подсоединение должно выполняться на взрывоопасном участке, необходимо подсоединять устройство во взрывозащищенном корпусе (тип взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0)! При несоблюдении существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва!
- Провод для уравнивания потенциалов подсоединить к обозначенной клемме заземления. Клемма заземления находится на участке кабелей подачи электропитания. Для провода уравнивания потенциалов необходимо использовать кабель с сечением согласно местным предписаниям.
- Подсоединение всегда должен выполнять электрик.
- Для подсоединения к электросети принять также во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в приложении данной инструкции по монтажу и эксплуатации!

- Параметры подключения к сети должны соответствовать сведениям на фирменной табличке.
- Питание от сети для трехфазного электродвигателя с вращающимся вправо полем.
- Кабели электропитания прокладывать в соответствии с местными предписаниями и подключать согласно распределению жил.
- Подключить контрольные устройства и проверить работоспособность.
- Выполнить заземление в соответствии с местными предписаниями.

6.5.1 Предохранитель со стороны сети

Линейный автомат защиты

Размер и коммутационная характеристика линейного автомата защиты определяются в соответствии с номинальным током подключенного изделия. Соблюдать местные действующие предписания.

Защитный выключатель электродвигателя

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

6.5.2 Работы по техническому обслуживанию

Перед установкой выполнить следующие работы по техническому обслуживанию.

- Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя.
- проверка сопротивления датчика температуры.
- Проверка сопротивления стержневого электрода (предлагается дополнительно).

Если измеренные значения отклоняются от заданных:

- В электродвигатель или кабель электропитания попала влага.
- Контрольное устройство неисправно.

В случае неисправности обращаться за консультацией в технический отдел.

6.5.2.1 Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя

Измерить сопротивление изоляции с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное напряжение постоянного тока = 1000 В). Придерживаться следующих значений:

- При первом вводе в эксплуатацию: сопротивление изоляции не должно быть меньше 20 МОм.
- При дальнейших измерениях: значение должно составлять более 2 МОм.

6.5.2.2 Проверка сопротивления датчика температуры

Измерить сопротивление датчика температуры с помощью омметра. Необходимо соблюдать следующие измеренные значения.

- **Биметаллический датчик:** измеренное значение = 0 Ом (проход).
- **Датчик РТС (позистор):** измеренное значение зависит от количества установленных датчиков. Сопротивление датчика РТС в холодном состоянии составляет от 20 Ом до 100 Ом.
 - Измеренное значение **трех** серийных датчиков составляет от 60 Ом до 300 Ом.
 - Измеренное значение **четырёх** серийных датчиков составляет от 80 Ом до 400 Ом.
- **Датчик Pt100:** значение сопротивления датчиков Pt100 при 0 °C (32 °F) равно 100 Ом. При температуре от 0 °C (32 °F) до +100 °C (+212 °F) это сопротивление повышается на 0,385 Ом на каждый 1 °C (1,8 °F). При температуре окружающей среды +20 °C (+68 °F) сопротивление равно 107,7 Ом.

6.5.2.3 Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения ≤ 30 КОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!

6.5.3 Подсоединение трехфазного электродвигателя

Модель в трехфазном исполнении поставляется со свободными концами кабеля. Подсоединение к электросети выполняется путем подсоединения кабелей подачи электропитания к прибору управления. Точные данные подсоединения указаны на прилагаемой схеме электрических подсоединений. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

УВЕДОМЛЕНИЕ! Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не отрезать! Нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.

Обозначение жил силовых соединений при прямом включении	
U, V, W	Подключение к сети
PE (эл-жл)	Земля

Обозначение жил силовых соединений при включении «звезда/треугольник»	
U1, V1, W2	Подключение к сети (начало обмотки)
U2, V2, W2	Подключение к сети (конец обмотки)
PE (эл-жл)	Земля

6.5.4 Подсоединение контрольных устройств

Точные данные подсоединения и исполнения контрольных устройств указаны на прилагаемой схеме электрических подсоединений. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

УВЕДОМЛЕНИЕ! Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не обрезать! Так как нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.



ОПАСНО

Опасность взрыва из-за неправильного подсоединения!

Если контрольные устройства подсоединены неправильно, во взрывоопасных зонах существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Подсоединение всегда должен выполнять электрик. При эксплуатации во взрывоопасных зонах действуют следующие правила:

- Датчик контроля температуры обмотки электродвигателя подсоединять через реле изменения значения!
- Отключение по ограничению температуры должно происходить с помощью блокировки повторного включения! Повторное включение должно быть возможным только после нажатия клавиши деблокировки вручную!
- Внешний электрод (например, контроль камеры уплотнений) подсоединять через реле изменения значения с искробезопасной электрической цепью!
- Принять во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в приложении данной инструкции по монтажу и эксплуатации!

Обзор контрольных устройств

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутренние контрольные устройства							
Камера электродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	0	0	0	0	0	0
Камера уплотнений	•	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!

6.5.4.1 Контроль камеры электродвигателя

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

Обозначение жил

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

При достижении порогового значения должно последовать отключение!

6.5.4.2 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

Обозначение жил

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

При достижении порогового значения должно последовать отключение!

6.5.4.3 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя и камеры уплотнений

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

Обозначение жил

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

При достижении порогового значения должно последовать отключение!

6.5.4.4 Контроль обмотки электродвигателя

С биметаллическим датчиком

Подсоединить биметаллические датчики напрямую к прибору управления или через реле изменения значения.

Параметры подключения: макс. 250 В (AC), 2,5 А, cos φ = 1

Обозначение жил биметаллического датчика

Ограничитель температуры

20, 21	Подсоединение биметаллического датчика
--------	--

Регулятор и ограничитель температуры

21	Подсоединение, высокая температура
----	------------------------------------

20	Центральное подсоединение
----	---------------------------

22	Подсоединение, низкая температура
----	-----------------------------------

С датчиком PTC

Подсоединить датчик PTC через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле CM-MSS. Пороговое значение предварительно настроено.

Обозначение жил датчика PTC

Ограничитель температуры

10, 11	Подсоединение датчика PTC
--------	---------------------------

Регулятор и ограничитель температуры

Обозначение жил датчика РТС	
11	Подсоединение, высокая температура
10	Центральное подсоединение
12	Подсоединение, низкая температура

Состояние срабатывания при регулировании и ограничении температуры

В зависимости от исполнения датчика контроля температуры обмотки электродвигателя при достижении порогового значения должны сработать следующие функции:

- Ограничитель температуры (1 температурный цикл):
При достижении порогового значения должно последовать отключение.
- Регулятор и ограничитель температуры (2 температурных цикла):
При достижении порогового значения для низкой температуры может выполняться отключение с автоматической блокировкой повторного включения. При достижении порогового значения для высокой температуры должно выполняться отключение с ручной блокировкой повторного включения.

Ознакомьтесь с дополнительными сведениями в главе о взрывозащите в Приложении!

6.5.4.5 Контроль камеры утечек

Поплавковый выключатель имеет нормальнозамкнутый беспотенциальный контакт. Значение коммутационной способности приведено на прилагаемой схеме электрических подсоединений.

Обозначение жил	
K20, K21	Подсоединение поплавкового выключателя

Если сработал поплавковый выключатель, должно последовать предупреждение или отключение.

6.5.4.6 Контроль подшипников электродвигателя

Подсоединить датчик Pt100 через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «DGW 2.01G». Пороговое значение составляет +100 °C (+212 °F).

Обозначение жил	
T1, T2	Подсоединение датчика Pt100

При достижении порогового значения должно произойти отключение!

6.5.4.7 Контроль вибраций, связанных с работой насоса

Подключите датчик вибраций через подходящее реле изменения значения. Для дополнительной информации по подключению датчика вибраций прочтите инструкцию по монтажу и эксплуатации реле изменения значения.

При вводе в эксплуатацию предельные значения должны быть заданы и внесены в протокол ввода в эксплуатацию. При достижении порогового значения должно произойти отключение!

6.5.4.8 Контроль камеры уплотнений (внешний электрод)

Подсоединить внешний электрод через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

При достижении порогового значения должно последовать предупреждение или отключение.

ВНИМАНИЕ

Подсоединение контроля камеры уплотнений

Если при достижении порогового значения последует только предупреждение, то в результате попадания воды насос может полностью выйти из строя. Всегда рекомендуется отключение насоса.

Принять во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в Приложении!

6.5.5 Настройка защиты электродвигателя

Защиту электродвигателя необходимо настраивать в зависимости от выбранного типа включения.

- 6.5.5.1 Прямой пуск**
- При полной нагрузке защитный выключатель электродвигателя настраивается на расчетный ток (см. фирменную табличку). В режиме неполной нагрузки рекомендуется настраивать защитный выключатель электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.
- 6.5.5.2 Пуск по схеме «звезда-треугольник»**
- Установка защиты электродвигателя зависит от монтажа:
- Защита встроена в фазу обмотки электродвигателя: Настроить защиту электродвигателя на 0,58 x значение расчетного тока.
 - Защита встроена в провод подключения к сети: Настроить защиту электродвигателя на значение расчетного тока.
- Время пуска при соединении звездой не должно превышать 3 с.
- 6.5.5.3 Устройство плавного пуска**
- При полной нагрузке защитный выключатель электродвигателя настраивается на расчетный ток (см. фирменную табличку). В режиме неполной нагрузки рекомендуется настраивать защитный выключатель электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке. Кроме того, необходимо соблюдать следующее:
- Энергопотребление всегда должно быть ниже расчетного тока.
 - Впуск и выпуск должны выполняться в пределах 30 с.
 - Во избежание потерь мощности при достижении нормального режима работы зашунтировать электронный стартер (устройство плавного пуска).
- 6.5.6 Эксплуатация с частотным преобразователем**
- Допускается эксплуатация с частотным преобразователем. Соответствующие требования указаны в Приложении и подлежат выполнению!

7 Ввод в эксплуатацию



ОСТОРОЖНО

Травмы ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Носить защитную обувь!

- 7.1 Квалификация персонала**
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
 - Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.
- 7.2 Обязанности пользователя**
- Обеспечить хранение инструкции по монтажу и эксплуатации около насоса или в специально предусмотренном для этого месте.
 - Предоставить инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
 - Убедиться, что весь персонал прочел и понял инструкцию по монтажу и эксплуатации.
 - Должны быть активированы и проверены на безупречность функционирования все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения со стороны установки.
 - Насос предназначен для использования с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- 7.3 Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)**
- Правильное направление вращения насоса при вращающемся поле правого вращения было проверено и установлено на заводе. Подсоединение необходимо выполнять согласно информации, содержащейся в главе «Электроподключение».

Проверка направления вращения

Электрик проверяет направление вращения на подключении к сети с помощью прибора для контроля вращающегося поля. Для правильного направления вращения необходимо наличие поля правого вращения при подключении к сети. Эксплуатация насоса при поле левого вращения **не** допускается! **ВНИМАНИЕ! При проверке направления вращения в тестовом режиме соблюдать условия окружающей среды и эксплуатации!**

Неправильное направление вращения

При неправильном направлении вращения изменить подсоединение следующим образом:

- На электродвигателях с прямым пуском поменять местами две фазы.

- На электродвигателях с пуском по схеме «звезда-треугольник» поменять местами подключения двух обмоток (например, U1/V1 и U2/V2).

7.4 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере



ОПАСНО

Опасность взрыва в результате искрообразования в гидравлической части!

Во время эксплуатации гидравлическая часть должна быть полностью погружена (заполнена перекачиваемой жидкостью). Если поток перекачиваемой жидкости прекращается или всплывает гидравлическая часть, то в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки. В результате этого возникает опасность взрыва, например, искрообразование из-за статического разряда! Поэтому защита от сухого хода должна гарантировать отключение насоса при определенном уровне жидкости.

Обзор стандартных электродвигателей

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/Т 63.2	T 72
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск согласно FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск согласно CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Обзор электродвигателей IE3 (согласно IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск согласно FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск согласно CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Классификация взрывозащиты

Соответствующие требования указаны в главе о взрывозащите в приложении к данной инструкции по монтажу и эксплуатации и подлежат выполнению!

Допуск ATEX

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!

Допуск согласно FM

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
 - Категория: Class I, Division 1
- Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

CSA–взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**7.5 Перед включением**

Перед включением проверить следующее:

- Проверить надлежащее и соответствующее местным предписаниям исполнение:
 - Насос заземлен?
 - Прокладка токопроводящих проводов проверена?
 - Электроподключение выполнено согласно предписаниям?
 - Механические элементы конструкции закреплены правильно?
- Проверить контроль уровня:
 - Поплавковые выключатели могут свободно перемещаться?
 - Уровни включения проверены (насос включен, насос выключен, минимальный уровень воды)?
 - Дополнительная защита от сухого хода установлена?
- Проверить условия эксплуатации:
 - Мин./макс. температура перекачиваемой жидкости проверена?
 - Макс. глубина погружения проверена?
 - Режим работы в зависимости от уровня наполнения определен?
 - Макс. частота включений соблюдается?
- Проверить место установки/рабочее пространство:
 - С напорной стороны системы трубопроводов нет твердых включений?
 - Приточное отверстие или дно шахты очищено и без твердых включений?
 - Все задвижки открыты?
 - Минимальный уровень воды определен и под контролем?

Гидравлический корпус должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью, а в гидравлической части не должны присутствовать воздушные подушки. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Если возникает опасность образования воздушных подушек в установке, предусмотреть подходящие устройства для выпуска воздуха!**

7.6 Включение и выключение

В процессе запуска значение номинального тока кратковременно превышает. Во время эксплуатации значение номинального тока больше не должно превышать. **ВНИМАНИЕ! Если насос не запускается, немедленно выключить его.**

Перед повторным включением насоса сначала устранить неисправность!

Насосы в переносном варианте установки следует устанавливать непосредственно на твердую основу. Перед включением снова установить опрокинутые насосы. При тяжелых опорах надежно закрепить насос винтами.

Насос со свободным концом кабеля

Насос включается и выключается с помощью отдельного, предоставляемого заказчиком устройства управления (выключатель/выключатель, прибор управления).

Насос со встроенным поплавковым выключателем

- Трехфазное исполнение: после вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Насос включается и выключается с помощью выключателя ON/OFF.

Насос со встроенным поплавковым выключателем и штекером

- Трехфазное исполнение: после вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Управление насосом осуществляется через два выключателя на штекере:

- HAND/AUTO: установить, включается и выключается ли насос напрямую (HAND) или в зависимости от уровня заполнения (AUTO).
- ON/OFF: включить и выключить насос.

7.7 Во время эксплуатации



ОПАСНО

Опасность взрыва из-за превышения давления в гидравлической части!

Если во время эксплуатации запорные задвижки со стороны всасывания и нагнетания будут закрыты, перекачиваемая жидкость в корпусе гидравлической части будет нагреваться за счет движения подачи насоса. Из-за нагревания в гидравлической части давление поднимется на несколько бар. От такого давления насос может взорваться! Убедиться, что во время эксплуатации все запорные задвижки открыты. Немедленно открыть закрытые запорные задвижки!



ОСТОРОЖНО

Отрезание частей тела вращающимися элементами конструкции!

Персоналу запрещается находиться в рабочей зоне насоса. Возникает опасность получения (тяжелых) травм вращающимися элементами конструкции. При включении и во время эксплуатации в рабочей зоне насоса не должны находиться люди.



ОСТОРОЖНО

Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Во время эксплуатации насоса необходимо соблюдать местные предписания.

- Защита рабочего места.
- Предотвращение несчастных случаев.
- Обращение с электрическими машинами.

Строго соблюдать установленное пользователем распределение обязанностей персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение распределения работ и предписаний!

В центробежных насосах есть вращающиеся части, к которым имеется свободный доступ. В процессе эксплуатации на этих частях могут образовываться острые края. **ОСТОРОЖНО! Это может стать причиной резаных травм и отрезания конечностей!** Необходимо регулярно контролировать нижеследующее.

Электродвигатели T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Рабочее напряжение (+/-10 % напряжения электросети)
- Частота (+/-2 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %)
- Макс. частота включений
- Минимальная глубина воды в зависимости от режима работы
- Приточное отверстие: отсутствие включений воздуха
- Контроль уровня/защита от сухого хода: точки переключения

- Спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации
- Все задвижки открыты

Электродвигатели T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- рабочее напряжение (+/-5 % напряжения электросети);
- частота (+/-2 % номинальной частоты);
- потребление тока между отдельными фазами (макс 5 %);
- разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %);
- макс. частота включений;
- минимальная глубина воды в зависимости от режима работы;
- приточное отверстие: отсутствие поступления воздуха;
- контроль уровня/защита от сухого хода: точки переключения;
- спокойный/с низким уровнем вибрации ход;
- все задвижки открыты.

Эксплуатация в граничной зоне

Насос может кратковременно (макс. 15 мин/день) работать в диапазоне предельных значений. Во время эксплуатации в диапазоне предельных значений необходимо принимать в расчет большие отклонения от рабочих параметров. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Длительный режим работы в диапазоне предельных значений запрещен! При этом насос подвержен значительному износу и повышается риск выхода из строя!**

На время эксплуатации в диапазоне предельных значений действуют следующие параметры:

- Рабочее напряжение (+/-10 % напряжения электросети)
- Частота (+3/-5 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 6 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 2 %)

8 Вывод из работы/демонтаж

8.1 Квалификация персонала

- Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

8.2 Обязанности пользователя

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила техники безопасности профессиональных объединений.
- Соблюдать предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!

8.3 Вывод из работы

При выводе из работы насос отключается, но может оставаться установленным. В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации.

- ✓ Насос всегда должен оставаться полностью погруженным в перекачиваемую жидкость, чтобы быть защищенным от замерзания и обледенения.
 - ✓ Температура перекачиваемой жидкости всегда должна превышать +3 °C (+37 °F).
1. Отключить насос на устройстве управления.
 2. Защитить устройство управления от несанкционированного повторного включения (например, отключить главный выключатель).
- Насос выведен из эксплуатации и теперь может быть демонтирован.

Если после вывода из работы насос остается установленным, необходимо соблюдать следующее:

- Условия вывода из работы должны быть обеспечены на весь период вывода из эксплуатации. Если эти условия невозможно гарантировать, следует демонтировать насос после вывода из работы!
- При длительном периоде вывода из работы регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный прогон. **ВНИМАНИЕ! Функциональный прогон разрешается выполнять только при действующих условиях эксплуатации. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!**

8.4 Демонтаж



ОПАСНО

Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Неадекватные действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



ОПАСНО

Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



ОСТОРОЖНО

Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

8.4.1 Стационарная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
 1. Отсоединить насос от электросети.
 2. Закрепить подъемное устройство в точке строповки. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
 3. Медленно поднять насос и извлечь его из рабочего пространства через направляющие трубы. **ВНИМАНИЕ! При подъеме кабель подачи электропи-**

тания может быть поврежден! Во время подъема насоса удерживать кабель подачи электропитания слегка натянутым!

4. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

8.4.2 Переносная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- 1. Отсоединить насос от электросети.
- 2. Свернуть кабель подачи электропитания и положить над корпусом электродвигателя. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
- 3. Отсоединить напорный трубопровод от напорного патрубка.
- 4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
- 5. Поднять насос из рабочего пространства. **ВНИМАНИЕ! При укладке кабель подачи электропитания может быть зажат и поврежден! При укладке следить за кабелем подачи электропитания!**
- 6. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

8.4.3 Стационарная установка в непогруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
- 1. Отсоединить насос от электросети.
- 2. Кабель подачи электропитания свернуть и закрепить на электродвигателе. **ВНИМАНИЕ! Не допускать его повреждения при закреплении! Не допускать защемления или обрыва кабеля.**
- 3. Отсоединить систему трубопроводов крышки на всасывающем и напорном патрубках. **ОПАСНО! Опасные для здоровья жидкости! В трубопроводе и гидравлической части могут еще присутствовать остатки перекачиваемой жидкости! Разместить приемный резервуар, немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости и утилизировать жидкость надлежащим образом.**
- 4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
- 5. Отделить насос от фундамента.
- 6. Медленно поднять насос из системы трубопроводов и опустить на подходящее место разгрузки. **ВНИМАНИЕ! При укладке токоподводящий провод может быть зажат и поврежден! При укладке следить за токоподводящим проводом!**
- 7. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

8.4.4 Очистка и дезинфекция



ОПАСНО

Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

Если насос использовался в угрожающих здоровью средах, возникает опасность для жизни. Перед выполнением любых других работ выполнить дезинфекцию насоса! Во время работ по очистке использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

- ✓ Насос демонтирован.
- ✓ Загрязненная вода для очистки отводится в канализационный канал в соответствии с местными предписаниями.
- ✓ Для зараженных насосов в распоряжение предоставляется дезинфицирующее средство.
 1. Закрепить подъемное устройство в точке строповки насоса.
 2. Поднять насос примерно на 30 см (10 in) над дном.
 3. Промыть насос струей чистой воды сверху вниз. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Для зараженных насосов необходимо использовать соответствующее дезинфицирующее средство! Строго следовать указаниям изготовителя относительно применения!**
 4. Для очистки рабочего колеса и внутреннего пространства насоса направлять струю воды через напорный патрубок вовнутрь.
 5. Смыть в канал все оставшиеся на земле загрязнения.
 6. Дать насосу просохнуть.

9 Техническое обслуживание и ремонт



ОПАСНО

Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

- Всегда проводить работы по техническому обслуживанию в чистом месте и с хорошим освещением. Насос должен быть надежно уложен и зафиксирован.
 - Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
 - Во время работ по техническому обслуживанию необходимо использовать следующие средства защиты:
 - защитные очки;
 - защитную обувь;
 - защитные перчатки.
- 9.1 Квалификация персонала**
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
 - Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.
- 9.2 Обязанности пользователя**
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
 - Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно предписаниям.
 - Использованную защитную одежду утилизировать согласно предписаниям.
 - Использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.

- Немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- Предоставлять необходимые инструменты.
- При использовании легковоспламеняющихся растворителей и чистящих средств запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

9.3 Маркировка резьбовых пробок

M	Резьбовые пробки камеры электродвигателя
D	Резьбовые пробки камеры уплотнений
K	Резьбовые пробки системы охлаждения
L	Резьбовая пробка камеры утечек
S	Резьбовая пробка сборника конденсата
F	Резьбовая пробка ниппеля для пластичной смазки

9.4 Эксплуатационные материалы

9.4.1 Марки масла

Камера уплотнений заполняется медицинским белым маслом на заводе-изготовителе. Для замены масла рекомендуется использовать следующие марки:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* или 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Все марки масла с символом «*» имеют допуск к контакту с пищевыми продуктами в соответствии с категорией пищевого допуска согласно «USDA-H1».

9.4.2 Пластичная смазка

Использовать следующие пластичные смазки:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (с допуском «USDA-H1»)

9.4.3 Заправочные объемы

Заправочные объемы указаны в прилагаемой конфигурации.

9.5 Интервалы технического обслуживания

Для обеспечения надежной эксплуатации необходимо регулярно проводить работы по техническому обслуживанию. В зависимости от конкретных условий окружающей среды можно закрепить договором другие интервалы технического обслуживания. Независимо от установленных интервалов технического обслуживания необходимо осуществлять контроль насоса или установки, если во время эксплуатации возникают сильные вибрации.

9.5.1 Интервалы технического обслуживания для нормальных условий

Через 8000 рабочих часов или максимум через 2 года.

	Визуальный контроль кабеля электропитания.	Визуальный контроль принадлежностей.	Визуальный контроль покрытия и корпуса на предмет износа	Контроль функционирования контрольных устройств	Замена масла в камере уплотнений*	Опорожнение камеры утечек	Дополнительная смазка нижнего шарикоподшипника	Дополнительная смазка верхнего шарикоподшипника	Слив конденсата
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–

	Визуальный контроль кабеля электропитания.	Визуальный контроль принадлежностей.	Визуальный контроль покрытия и корпуса на предмет износа	Контроль функционирования контрольных устройств	Замена масла в камере уплотнений*	Опорожнение камеры утечек	Дополнительная смазка нижнего шарикоподшипника	Дополнительная смазка верхнего шарикоподшипника	Слив конденсата
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = выполнить техническое обслуживание, – = не выполнять техническое обслуживание.

***УВЕДОМЛЕНИЕ! Если встроен контроль камеры уплотнений, замена масла выполняется согласно показаниям!**

Через 15 000 рабочих часов или максимум через 10 лет.

- Капитальный ремонт.

9.5.2 Интервалы технического обслуживания при сложных условиях

При сложных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует при необходимости сократить. Под сложными условиями эксплуатации подразумеваются такие факторы:

- перекачиваемые жидкости с длинноволокнистыми фракциями;
- турбулентность притока (например, из-за захвата воздуха, кавитации);
- сильно корродирующие или абразивные перекачиваемые жидкости;
- насыщенные газами перекачиваемые жидкости;
- эксплуатация в неблагоприятной рабочей точке;
- гидравлические удары.

При эксплуатации насоса в сложных условиях рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание. Обратиться в технический отдел.

9.6 Мероприятия по техническому обслуживанию



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

**ОСТОРОЖНО****Травмы рук, ног или глаз из-за отсутствия средств защиты!**

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- закрытые защитные очки;

Перед проведением мероприятий по техническому обслуживанию должны быть выполнены следующие условия:

- Насос охлажден до температуры окружающей среды.
- Насос тщательно очищен и (при необходимости) продезинфицирован.

9.6.1 Визуальный контроль кабеля электропитания

Проверить кабель электропитания на наличие следующего:

- пузырьков;
- разрывов;
- царапин;
- пробоев изоляции;
- пережатия.

При выявлении повреждений кабеля электропитания сразу выключите насос! Поручить замену кабеля электропитания техническому отделу. Вводите в эксплуатацию насос только в том случае, если неисправность устранена надлежащим образом!

ВНИМАНИЕ! Из-за поврежденного кабеля электропитания в насос может попасть вода! Попадание воды приводит к полному выходу насоса из строя.

9.6.2 Визуальный осмотр принадлежностей

Принадлежности необходимо проверять на:

- правильность крепления;
- безупречность функционирования;
- признаки износа, например разрывы вследствие вибрации

Следует немедленно устранять обнаруженные недостатки или заменять принадлежности.

9.6.3 Визуальный осмотр покрытия и корпуса на предмет износа

Покрытие и детали корпуса не должны иметь повреждений. При обнаружении недостатков необходимо соблюдать следующее:

- Если покрытие повреждено, его следует восстановить.
- Если детали корпуса изношены, следует обратиться за консультацией в технический отдел.

9.6.4 Проверка работоспособности контрольных устройств

Для проверки сопротивления мешалка должна быть охлаждена до температуры окружающей среды!

9.6.4.1 Проверка сопротивления внутренних электродов для контроля камеры электродвигателя

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения ≤ 30 кОм свидетельствуют о том, что в камере электродвигателя присутствует вода. **Обращаться за консультацией в технический отдел!**

9.6.4.2 Проверка сопротивления внутренних электродов системы контроля клеммной коробки / камеры электродвигателя.

Внутренние электроды подключены параллельно. Таким образом, при проверке измеряются вместе все электроды.

Измерить сопротивление электродов с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Если значения составляют ≤ 30 кОм, в клеммную коробку или камеру электродвигателя попала вода. **Обратитесь за консультацией в технический отдел!**

9.6.4.3 Проверка сопротивления внутренних электродов системы контроля клеммной коробки / камеры электродвигателя и камеры уплотнений

Внутренние электроды подключены параллельно. Таким образом, при проверке измеряются вместе все электроды.

Измерить сопротивление электродов с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Если значения составляют ≤ 30 кОм, в клеммную коробку, камеру электродвигателя или камеру уплотнений попала вода. Заменить масло в камере уплотнений и повторить измерение.

УВЕДОМЛЕНИЕ! Если значение остается равным ≤ 30 кОм, обратиться за консультацией в технический отдел!

9.6.4.4 Проверка сопротивления датчика температуры

Измерить сопротивление датчика температуры с помощью омметра. Необходимо соблюдать следующие измеренные значения.

- **Биметаллический датчик:** измеренное значение = 0 Ом (проход).
- **Датчик РТС (позистор):** измеренное значение зависит от количества установленных датчиков. Сопротивление датчика РТС в холодном состоянии составляет от 20 Ом до 100 Ом.
 - Измеренное значение **трех** серийных датчиков составляет от 60 Ом до 300 Ом.
 - Измеренное значение **четырёх** серийных датчиков составляет от 80 Ом до 400 Ом.
- **Датчик Pt100:** значение сопротивления датчиков Pt100 при 0 °C (32 °F) равно 100 Ом. При температуре от 0 °C (32 °F) до +100 °C (+212 °F) это сопротивление повышается на 0,385 Ом на каждый 1 °C (1,8 °F). При температуре окружающей среды +20 °C (+68 °F) сопротивление равно 107,7 Ом.

9.6.4.5 Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения ≤ 30 кОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!

9.6.5 Замена масла в камере уплотнений



ОСТОРОЖНО

Эксплуатационные материалы под высоким давлением!

В электродвигателе может возникать давление **в несколько бар!** Это давление сбрасывается **при открывании** резьбовых пробок. Неосторожно отвинченные резьбовые пробки могут быть выброшены с большой скоростью! Во избежание травм следовать приведенным ниже указаниям:

- Соблюдать предписанный порядок выполнения рабочих операций.
- Резьбовые пробки вывинчивать медленно и не полностью. Пока не будет сброшено давление (различимый на слух свист или шипение воздуха), не продолжать вывинчивать!
- После полного сброса давления полностью вывинтить резьбовые пробки.
- Надевать закрытые защитные очки.



ОСТОРОЖНО

Ошпаривание горячими эксплуатационными материалами!

Во время сброса давления могут также выплеснуться горячие эксплуатационные материалы. Это может привести к ошпариванию. Во избежание травм необходимо соблюдать следующие инструкции:

- Дать электродвигателю остыть до температуры окружающей среды, затем открыть резьбовые пробки.
- Использовать закрытые защитные очки или средство защиты лица, а также перчатки.

Электродвигатель Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

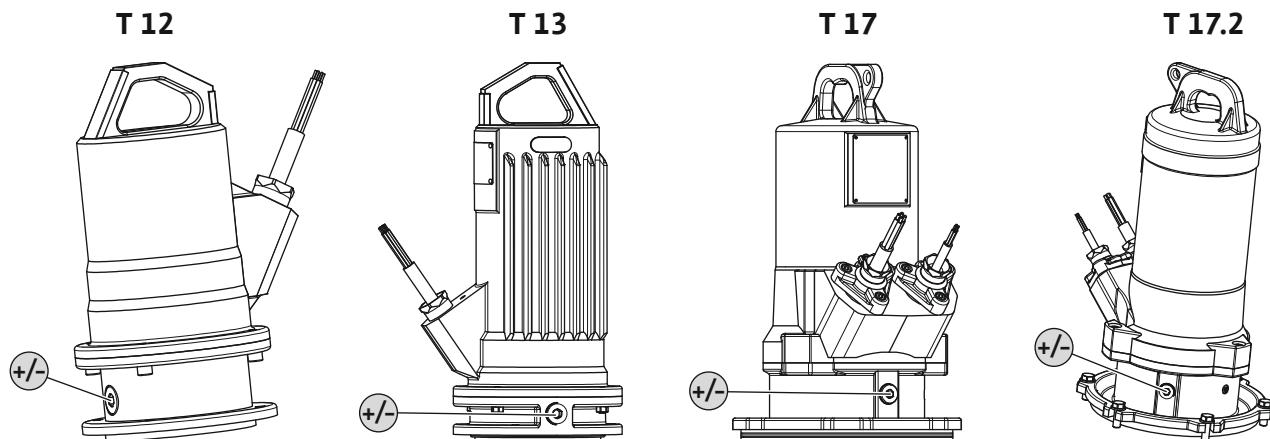


Fig. 14: Камера уплотнений: замена масла

+/- Заливка масла в камеру уплотнений/слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (или обеззаражен).
1. Расположить насос на устойчивом основании горизонтально. Резьбовая пробка направлена вверх. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Резьбовые пробки выкручивать медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовые пробки.
 4. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 5. Слить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется внизу.
 6. Проверить эксплуатационный материал: если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
 7. Залить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется сверху. Залить эксплуатационный материал в отверстие.
⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
 8. Резьбовую пробку очистить, заменить уплотнительное кольцо и снова завинтить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 фунта-силы·фут)!**

Электродвигатели Т 20, Т 20.1, Т 24

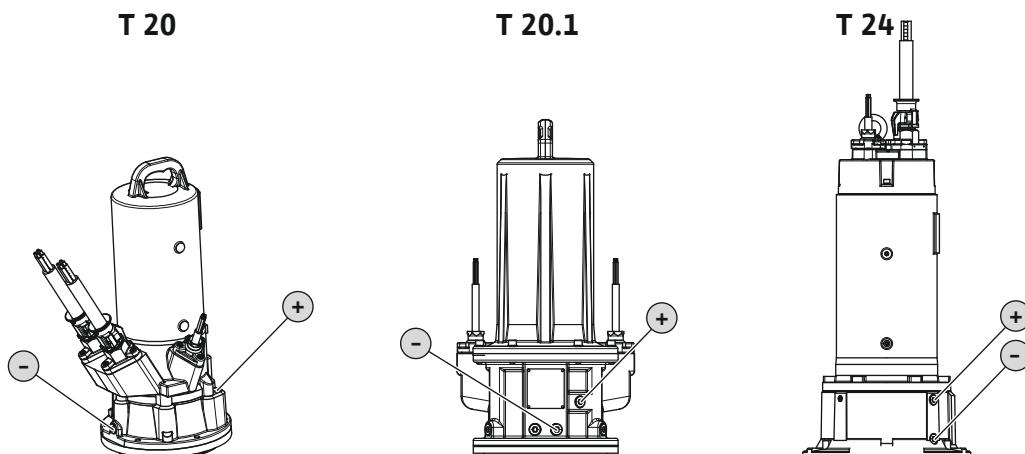


Fig. 15: Камера уплотнений: замена масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Резьбовую пробку (+) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (+).
 5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, открыть этот кран.
 6. Проверить эксплуатационный материал. Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
 7. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.
 8. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
 9. Залить новый эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
 - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
 10. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

Электродвигатели Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 50.1, Т 56, Т 57, Т 63.x, Т 72

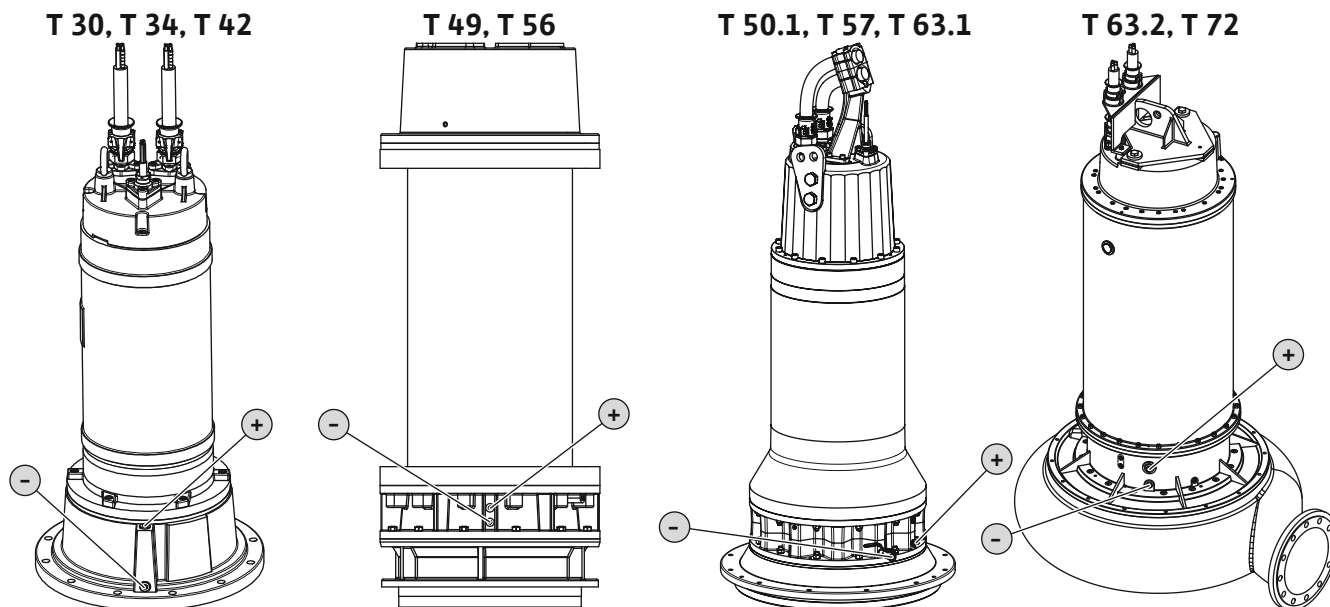


Fig. 16: Камера уплотнений: замена масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
- ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).

1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
3. Резьбовую пробку (+) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (+).
5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, открыть этот кран.
6. Проверить эксплуатационный материал. Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
7. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, закрыть этот кран.
8. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**
9. Залить новый эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
 - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
10. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Опорожнение камеры утечек

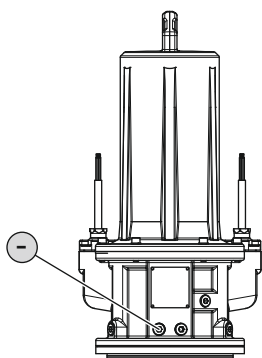


Fig. 17: Опорожнение камеры утечек: T 20.1

Электродвигатели T 20.1

- Слив протекшей жидкости

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
 5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

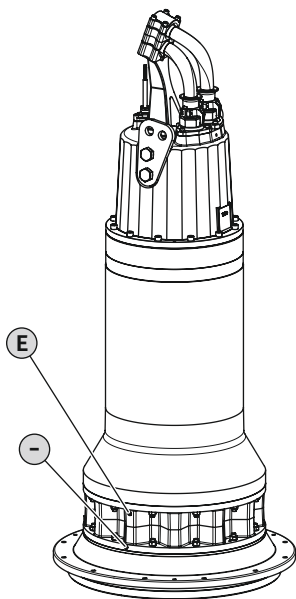
Электродвигатели Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Fig. 18: Опорожнение камеры утечек: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

E	Вентиляция
-	Слив протекшей жидкости

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Резьбовую пробку (E) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (E).
 5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
 6. Очистить резьбовую пробку (E) и (-) и поставив новое уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

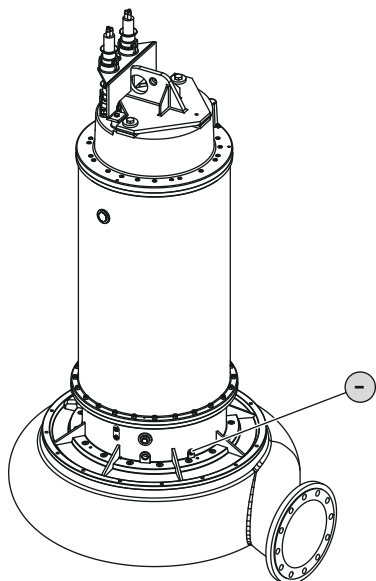
Электродвигатель Т 63.2, Т 72

Fig. 19: Опорожнение камеры утечек: Т 63.2, Т 72

-	Слив протекшей жидкости
---	-------------------------

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
 5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

9.6.7 Дополнительная смазка шарикоподшипника

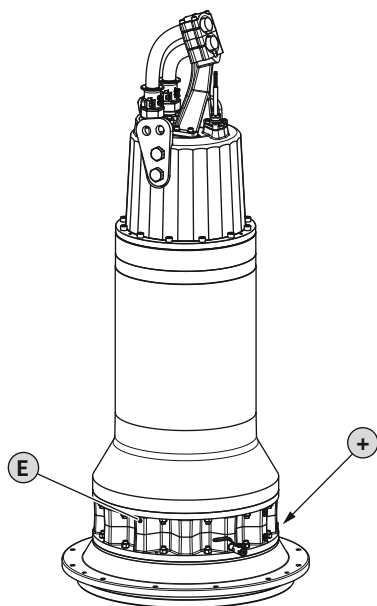
Электродвигатели T 50.1, T 57, T 63.1

Fig. 20: Дополнительная смазка шарико-подшипника: T 50.1, T 57, T 63.1

E	Вентиляция
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки (количество смазки: 200 г/7 унций)

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Резьбовую пробку (E) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 3. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (E).
 4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
 5. С помощью пресс-масленки выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
 6. Очистить резьбовую пробку (E) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробку на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

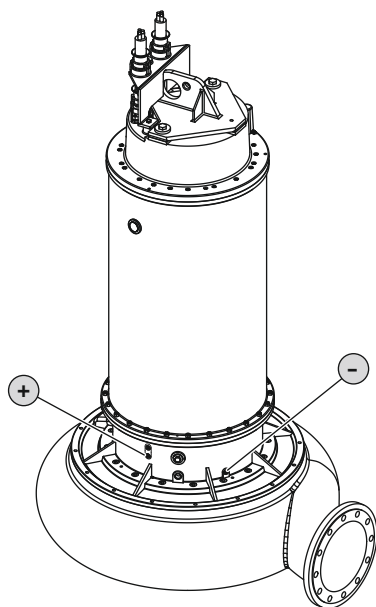
Электродвигатель T 63.2

Fig. 21: Дополнительная смазка шарико-подшипника: T 63.2

-	Резьбовая пробка камеры утечек (вентиляция)
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки (количество смазки: 200 г/7 унций)

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление не будет сброшено полностью.**
 3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-).
 4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
 5. С помощью смазочного шприца выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
 6. Очистить резьбовые пробки (-) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробки на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

Электродвигатель Т 72

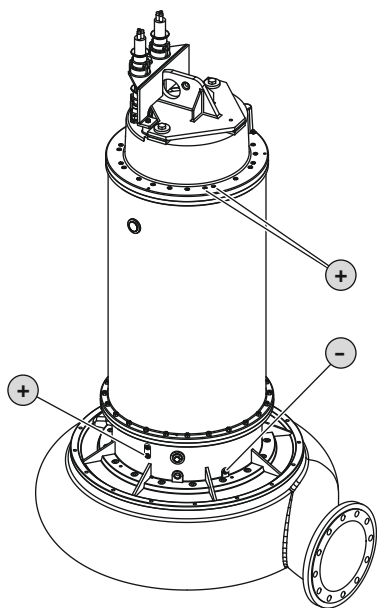


Fig. 22: Дополнительная смазка шарикоподшипника: Т 72

-	Резьбовая пробка камеры утечек (вентиляция)
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки Количество смазки нижнего подшипника: 160 г/6 унций Количество смазки верхнего подшипника: 20 г/0,7 унций

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление не будет сброшено полностью.**
 3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-).
 4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
 5. С помощью смазочного шприца выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
 6. Очистить резьбовые пробки (-) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробки на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Слив конденсата

Электродвигатели Т 24, Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 56

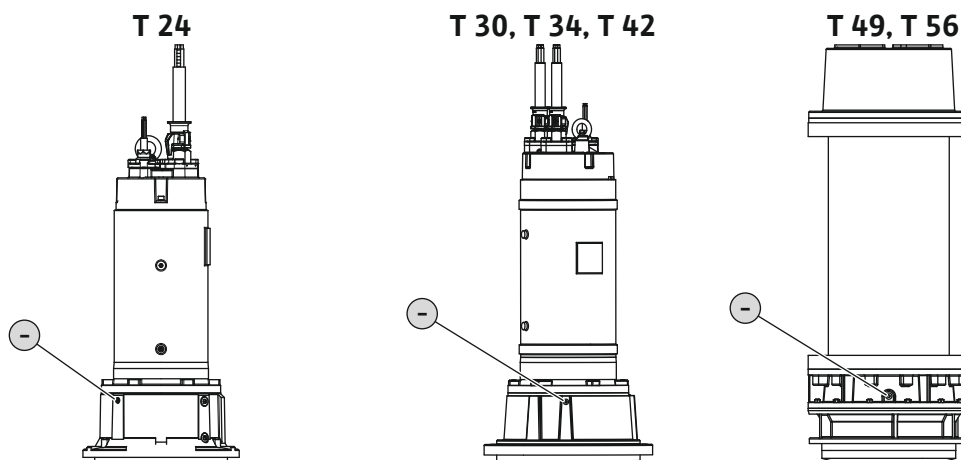


Fig. 23: Слив конденсата: Т 24, Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 56

-	Слив конденсата
---	-----------------

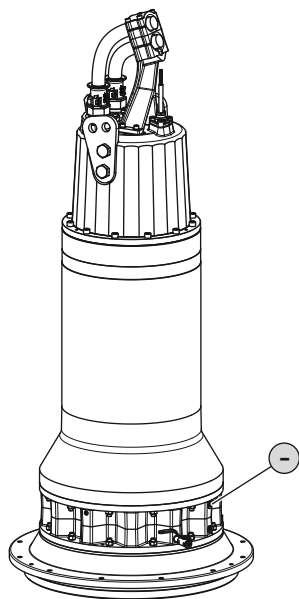
Электродвигатели Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Fig. 24: Слив конденсата: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

- Слив конденсата

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
 5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

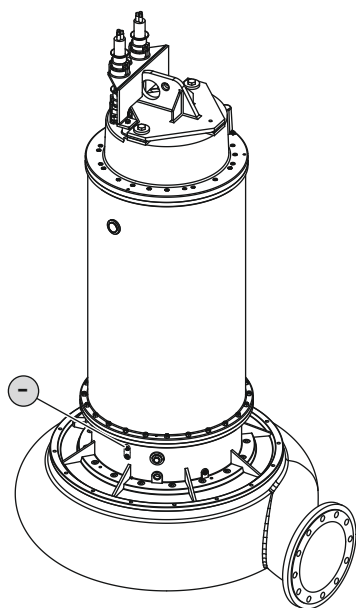
Электродвигатель Т 63.2, Т 72

Fig. 25: Слив конденсата: Т 63.2, Т 72

- Слив конденсата

- ✓ Средства защиты надеты!
 - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
 2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
 3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
 4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
 5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

9.7 Ремонтные работы**ОСТОРОЖНО****Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.



ОСТОРОЖНО

Травмы рук, ног или глаз из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- закрытые защитные очки;

Перед началом ремонтных работ необходимо выполнить нижеследующие условия.

- Насос охлажден до температуры окружающей среды.
- Насос обесточить и предохранить от несанкционированного включения.
- Насос тщательно очищен и (при необходимости) продезинфицирован.

Общие правила проведения ремонтных работ:

- Немедленно удалите капли перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов.
- Всегда заменять уплотнительные кольца, уплотнения и стопорные элементы.
- Соблюдать указанные в Приложении крутящие моменты затяжки.
- При выполнении этих работ категорически запрещается применять силу.

9.7.1 Указания по применению стопорных элементов

Винты можно снабдить стопорными элементами. Фиксация резьбовых соединений может иметь разное исполнение (выполняется на заводе-изготовителе):

- Резьбовая фиксация
- Механическая фиксация

Всегда обновлять фиксацию резьбовых соединений!

Резьбовая фиксация

Для резьбовой фиксации используются стопорные элементы средней фиксации (напр., Loctite 243). Эти стопорные элементы можно отсоединить с применением большого усилия. Если стопорный элемент не отсоединяется, необходимо прогреть соединение примерно до 300 °C (572 °F). После снятия тщательно очистить детали.

Механический стопорный элемент

Механическая фиксация состоит из двух клиновых стопорных шайб Nord-Lock. При этом резьбовое соединение фиксируется усилием зажима. Клиновую стопорную шайбу Nord-Lock разрешается использовать только с болтами класса прочности 10.9, с покрытием Geomet. **Использование с нержавеющей болтами запрещено!**

9.7.2 Разрешенные ремонтные работы

- Заменить гидравлический корпус.
- Рабочее колесо SOLID G и Q: регулировка всасывающего патрубка.

9.7.3 Замена гидравлического корпуса



ОПАСНО

Демонтаж рабочего колеса запрещен!

В зависимости от диаметра рабочего колеса, для демонтажа гидравлического корпуса необходимо снять рабочие колеса на некоторых насосах. Перед началом всех работ проверить необходимость демонтажа рабочего колеса. При положительном решении обратиться в технический отдел! Демонтаж рабочего колеса должен выполнять технический отдел или уполномоченная специализированная мастерская.

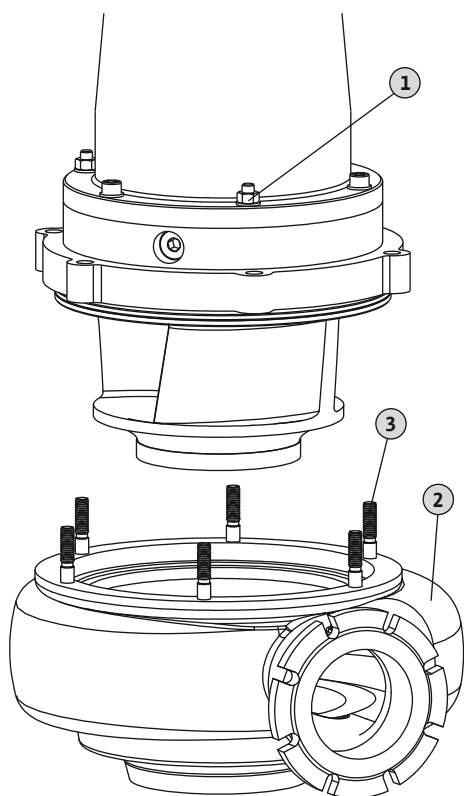


Fig. 26: Замена гидравлического корпуса

1	Шестигранные гайки для крепления электродвигателя/гидравлической части
2	Гидравлический корпус
3	Болт с нарезкой

✓ В наличии подъемное устройство достаточной грузоподъемности.

✓ Средства защиты надеты.

✓ Новый гидравлический корпус готов.

✓ Рабочее колесо не **должно** быть снято!

1. Закрепить подъемное устройство соответствующим строповочным средством в точке строповки насоса.

2. Поставить насос вертикально.

ВНИМАНИЕ! Если опустить насос слишком быстро, можно повредить всасывающий патрубок на гидравлическом корпусе. Поэтому насос необходимо ставить на всасывающий патрубок медленно!

УВЕДОМЛЕНИЕ! Если насос невозможно опустить на всасывающий патрубок ровно, необходимо подложить соответствующие компенсационные пластинки. Для обеспечения легкого снятия электродвигателя необходимо установить насос точно вертикально.

3. Отметить положение электродвигателя/гидравлической части на корпусе.

4. Ослабить и открутить шестигранные гайки на гидравлическом корпусе.

5. Медленно приподнять электродвигатель и отсоединить от болтов с нарезкой.

ВНИМАНИЕ! Электродвигатель поднять вертикально без перекоса! При перекосе будут повреждены болты с нарезкой!

6. Перенести электродвигатель над новым гидравлическим корпусом.

7. Электродвигатель медленно опустить. Следить за тем, чтобы совпала маркировка электродвигателя/гидравлической части, и чтобы болты с нарезкой точно попали в отверстия.

8. Накрутить шестигранные гайки и жестко соединить электродвигатель и гидравлическую часть. **УВЕДОМЛЕНИЕ!** Соблюдать указанные в Приложении значения крутящего момента затяжки!

► Гидравлический корпус заменен. Насос можно снова установить на место.

ОСТОРОЖНО! Если насос хранится на складе и подъемное устройство снято, необходимо предохранить насос от падения и соскальзывания!

9.7.4 Рабочее колесо SOLID G и Q: регулировка всасывающего патрубка

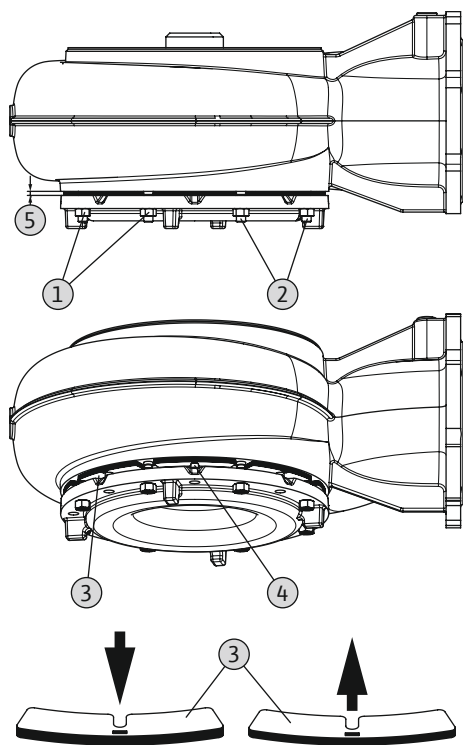


Fig. 27: SOLID G: регулировка зазора

1	Шестигранные гайки для крепления всасывающего патрубка
2	Болт с нарезкой
3	Пакет сердечника
4	Крепежный винт пакета сердечника
5	Зазор между всасывающим патрубком и гидравлическим корпусом

- ✓ Подъемное устройство достаточной грузоподъемности имеется.
 - ✓ Средства защиты надеты.
1. Закрепить подъемное устройство соответствующим строповочным средством в точке строповки насоса.
 2. Поднять насос, чтобы он свободно висел на высоте примерно 50 см (20 дюймов) над полом.
 3. Ослабить шестигранные гайки для крепления всасывающего патрубка. Вывернуть шестигранную гайку до положения заподлицо с болтом с нарезкой. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления пальцев! Всасывающий патрубок в результате образования корки может прилипнуть к гидравлическому корпусу, а затем внезапно соскользнуть вниз. Гайки выкручивать только крест-накрест и придерживать снизу. Использовать защитные перчатки!**
 4. Всасывающий патрубок опирается на шестигранные гайки. В случае прилипания всасывающего патрубка к гидравлическому корпусу осторожно отсоединить всасывающий патрубок клином!
 5. Очистить посадочную поверхность и привинченные пакеты сердечников и (при необходимости) продезинфицировать.
 6. Ослабить винты на пакетах сердечников и извлечь отдельные пакеты.
 7. Три расположенные крест-накрест шестигранные гайки медленно затянуть до прилегания всасывающего патрубка к рабочему колесу. **ВНИМАНИЕ! Затягивать шестигранные гайки только усилием руки! При слишком сильном их затягивании можно повредить рабочее колесо и подшипник электродвигателя!**
 8. Измерить зазор между всасывающим патрубком и гидравлическим корпусом.
 9. Откорректировать пакеты сердечников по размеру и добавить еще один сердечник.
 10. Снова вывинтить три вкрученные шестигранные гайки до положения заподлицо с болтом с нарезкой.
 11. Снова вложить пакеты сердечников и закрепить винтами.
 12. Затянуть крест-накрест шестигранные гайки до прилегания всасывающего патрубка заподлицо к пакетам сердечников.
 13. Затянуть крест-накрест шестигранные гайки до конца. **Соблюдать указанные в Приложении значения крутящего момента затяжки!**
 14. Взяться снизу за всасывающий патрубок и прокрутить рабочее колесо. Если зазор отрегулирован правильно, рабочее колесо будет вращаться. Если зазор слишком маленький, рабочее колесо будет вращаться с трудом. Повторить настройку. **ОСТОРОЖНО! Опасность пореза конечностей! На всасывающем патрубке и рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов!**
- Всасывающий патрубок настроен правильно. Насос можно снова установить на место.

10 Неисправности, причины и способы устранения



ОПАСНО

Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в угрожающих здоровью средах существует опасность для жизни. Во время работ необходимо использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



ОПАСНО

Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



ОСТОРОЖНО

Людям запрещается находиться в рабочей зоне насоса!

Во время эксплуатации насоса люди могут получить (тяжелые) травмы. Поэтому люди не должны находиться в рабочей зоне. Если необходимо войти в рабочую зону насоса, следует вывести насос из эксплуатации и принять меры защиты от несанкционированного повторного включения.



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

Неисправность: насос не включается

1. Прекращение подачи электропитания или короткое замыкание/замыкание на землю на кабеле или обмотке электродвигателя.
 - ⇒ Подсоединение и электродвигатель должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя или контрольных устройств.
 - ⇒ Подсоединение и контрольные устройства должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.

- ⇒ Поручить электрику установку и настройку защитного выключателя электродвигателя и предохранителей согласно техническим данным, выполнить сброс контрольных устройств.
 - ⇒ Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить гидравлическую часть.
3. Контроль камеры уплотнений (дополнительно) разомкнул электрическую цепь (в зависимости от подсоединения).
- ⇒ См. «Неисправность: утечка на торцевом уплотнении, контроль камеры уплотнений сообщает о неисправности и отключает насос».

Неисправность: насос запускается, вскоре срабатывает защита электродвигателя

1. Защитный выключатель электродвигателя неправильно настроен.
 - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку настройки расцепителя.
2. Повышенное энергопотребление в результате сильного падения напряжения.
 - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
3. На подсоединении имеются только две фазы.
 - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
4. Слишком большая разность напряжений между фазами.
 - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
5. Неправильное направление вращения
 - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
6. Повышенное энергопотребление из-за засоренной гидравлической части.
 - ⇒ Очистить гидравлическую часть и проверить приточное отверстие.
7. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
 - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.

Неисправность: насос работает, но нет расхода

1. Нет перекачиваемой жидкости.
 - ⇒ Проверить приточное отверстие, открыть все задвижки.
2. Приточное отверстие засорено.
 - ⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
3. Гидравлическая часть засорена.
 - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.
 - ⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
5. Повторно-кратковременный режим работы.
 - ⇒ Проверить распределительное устройство.

Неисправность: насос запускается, но рабочая точка не достигается

1. Приточное отверстие засорено.
 - ⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
2. Задвижка с напорной стороны закрыта.
 - ⇒ Полностью открыть все задвижки.
3. Гидравлическая часть засорена.
 - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Неправильное направление вращения
 - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
5. Воздушные подушки в системе трубопроводов.
 - ⇒ Удалить воздух из системы трубопроводов.

- ⇒ При частом образовании воздушных подушек: найти поступление воздуха и устранить его, при необходимости установить в соответствующем месте устройства для вентиляции.
- 6. Насос осуществляет подачу против слишком высокого давления.
 - ⇒ Полностью открыть все задвижки с напорной стороны.
 - ⇒ Проверить рабочее колесо, при необходимости использовать другую форму рабочего колеса. Обратиться за консультацией в технический отдел.
- 7. Проявления износа в гидравлической части.
 - ⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
- 8. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.
 - ⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
- 9. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.
 - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
- 10. На подсоединении имеются только две фазы.
 - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
- 11. Слишком сильное снижение уровня заполнения во время эксплуатации.
 - ⇒ Проверить подачу/пропускную способность системы.
 - ⇒ Проверить и при необходимости изменить точки переключения контроля уровня.

Неисправность: насос работает нестабильно и издает шумы.

1. Недопустимая рабочая точка.
 - ⇒ Проверить характеристики насоса и рабочую точку, обратиться за консультацией в технический отдел.
2. Гидравлическая часть засорена.
 - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
3. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.
 - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
4. На подсоединении имеются только две фазы.
 - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
5. Неправильное направление вращения
 - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
6. Проявления износа в гидравлической части.
 - ⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
7. Подшипники электродвигателя изношены.
 - ⇒ Связаться с техническим отделом; вернуть насос на завод для капитального ремонта.
8. Насос установлен с перекосом.
 - ⇒ Проверить правильность установки, при необходимости установить резиновые компенсаторы.

Неисправность: контроль камер уплотнений сообщает о неисправности или отключает насос

1. Образование конденсата вследствие длительного хранения или больших перепадов температур.
 - ⇒ Кратковременно включить насос (макс. на 5 минут) без стержневого электрода.
2. Большие утечки во время приработки новых торцевых уплотнений.
 - ⇒ Заменить масло.
3. Поврежден кабель стержневого электрода.

⇒ Заменить стержневой электрод.

4. Неисправность торцевого уплотнения.

⇒ Связаться с техническим отделом.

Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные здесь меры не помогают устранить неисправность, обратиться в технический отдел. Технический отдел может помочь следующим образом.

- Предоставление помощи по телефону или в письменном виде.
- Поддержка на месте.
- Проверка и ремонт на заводе.

Определенные услуги технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точные данные следует запросить в техническом отделе.

11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда следует указывать серийный или артикульный номер. **Возможны технические изменения!**

12 Утилизация

12.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам. Немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости!

12.2 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

12.3 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия обеспечивают предотвращение экологического ущерба и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами!

В Европейском Союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать указанные ниже моменты.

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие правила!

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте www.wilo-recycling.com.

13 Приложение

13.1 Крутящие моменты затяжки

Нержавеющие винты A2/A4			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5

Нержавеющие винты A2/A4			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	кp м	ft·lb
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Винты с покрытием Geomet (прочность 10.9) с шайбой Nord-Lock			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	кp м	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Эксплуатация с частотным преобразователем

Электродвигатель серийного исполнения может работать с частотным преобразователем (при условии соблюдения требований IEC 60034-17). Если напряжение электросети выше 415 В/50 Гц или 480 В/60 Гц, необходимо обратиться за консультацией в технический отдел. Из-за дополнительного нагрева за счет гармонических составляющих тока номинальная мощность электродвигателя должна быть примерно на 10 % выше потребляемой мощности насоса. В частотных преобразователях с малым содержанием гармоник на выходе можно в случае необходимости сократить резерв мощности, составляющий 10 %. Сокращение гармонической составляющей высшего порядка достигается с помощью выходных фильтров. Частотный преобразователь и фильтры должны соответствовать друг другу.

Проектирование частотного преобразователя осуществляется в соответствии со значениями номинального тока. Следует учесть тот факт, что насос работает без перебоев и вибраций в нижнем диапазоне скорости вращения. Иначе скользящие торцевые уплотнения могут быть негерметичны и повреждены. Кроме того, необходимо учитывать скорость потока в трубопроводе. Если скорость потока слишком низкая, повышается опасность осаждения твердых частиц в насосе и присоединенном трубопроводе. Рекомендуется минимальная скорость потока 0,7 м/с (2,3 фута/с) при манометрическом давлении 0,4 бар (6 фунтов-силы/дюйм²).

Важно, чтобы насос в общем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонансов, пульсаций и чрезмерных шумов. Повышенные шумы электродвигателя, связанные с содержанием гармоник в системе электропитания, вполне нормальны.

При установке параметров частотного преобразователя необходимо принять во внимание квадратичную характеристику U/f для насосов и вентиляторов! За счет квадратичной характеристики U/f можно адаптировать выходное напряжение к потребной мощности насоса при частотах ниже номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц). Тот же эффект достигается благодаря новым частотным преобразователям, в которых предусмотрена оптимизация энергопотребления. Для настройки преобразователя частоты соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя.

Если электродвигатель работает с частотным преобразователем, то в зависимости от типа и монтажных условий могут возникать неисправности контрольных

устройств. За счет указанных далее мер можно сократить число этих неисправностей или избежать их:

- Соблюдать предельные значения пиков напряжения и скорости нарастания согласно IEC 60034-25. Дополнительно должны быть установлены выходные фильтры.
- Изменять частоту повторения импульсов в частотном преобразователе.
- В случае неисправности внутреннего датчика контроля камеры уплотнений использовать внешний двойной стержневой электрод.

Ниже перечислены дополнительные мероприятия, с помощью которых можно избежать возникновения неисправностей.

- Отдельные кабели подачи электропитания для основной магистрали и канала управления (зависит от размера электродвигателя).
- В процессе прокладки соблюдать достаточное расстояние между основной магистралью и каналом управления.
- Использование экранированных кабелей подачи электропитания.

Подведение итогов

- Длительный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц) при соблюдении минимальной скорости потока.
- Учесть дополнительные мероприятия в предписаниях по электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтра и т. д.).
- Ни в коем случае не превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подсоединения устройства контроля температуры обмотки двигателя (биметаллические датчики или датчики с полужительным ТКС).

13.3 Взрывозащищенное исполнение

В данной главе содержатся подробные сведения об эксплуатации насоса во взрывоопасной атмосфере. Все сотрудники должны прочесть эту главу. **Эта глава касается только насосов со взрывозащищенным исполнением!**

13.3.1 Маркировка насосов, имеющих допуск для эксплуатации во взрывоопасных зонах

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
 - Классификация взрывозащиты
 - Номер сертификата (в зависимости от допуска)
- Номер сертификата указан на фирменной табличке, если это необходимо согласно требованиям допуска.

13.3.2 Класс защиты

Конструктивное исполнение электродвигателя соответствует следующим классам защиты:

- Герметичная оболочка, устойчивая к давлению (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Для ограничения температуры поверхности электродвигатель должен быть оснащен, как минимум, ограничителем температуры (одноконтурное устройство контроля температуры). Можно регулировать температуру (двухконтурное устройство контроля температуры).

13.3.3 Область применения



ОПАСНО

Взрыв при перекачивании взрывоопасных жидкостей!

Перекачивание легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред (бензин, керосин и т. д.) в чистом виде категорически запрещается. Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Насосы не предназначены для этих сред.

Допуск ATEX

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!

Допуск согласно FM

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
 - Категория: Class I, Division 1
- Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

CSA-взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!

13.3.4 Электроподключение**ОПАСНО****Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!**

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.

- Подсоединение насоса к электросети выполнять только за пределами взрывоопасного участка. Если подсоединение должно выполняться на взрывоопасном участке, необходимо подсоединять устройство во взрывозащищенном корпусе (тип взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0)! При несоблюдении существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Подсоединение всегда должен выполнять электрик.
- Все контрольные устройства за пределами «взрывобезопасных зон» должны быть подсоединены через искробезопасную электрическую цепь (напр., взрывозащищенное реле XR-4...).

Электродвигатели T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Колебание напряжение должно составлять макс. $\pm 10\%$.

Электродвигатели T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Колебание напряжения может составлять макс. $\pm 5\%$.

Обзор контрольных устройств

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутренние контрольные устройства							
Камера электродвигателя	•	–	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	o	o	o	o	o	o
Камера уплотнений	–	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	o	o	o	o

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!

13.3.4.1 Контроль камеры электродвигателя

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

13.3.4.2 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

13.3.4.3 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя и камеры уплотнений

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

13.3.4.4 Контроль обмотки электродвигателя



ОПАСНО

Опасность взрыва из-за перегрева электродвигателя!

Если ограничитель температуры подсоединен неправильно, существует опасность взрыва из-за перегрева электродвигателя! Ограничитель температуры всегда подсоединять с возможностью ручной блокировки повторного включения. Т. е. «клавиша деблокировки» должна нажиматься вручную!

Электродвигатель оснащен ограничителем температуры (одноконтурный регулятор температуры). Дополнительно электродвигатель может быть оснащен регулятором и ограничителем температуры (двухконтурное устройство для контроля температуры).

В зависимости от исполнения датчика контроля температуры обмотки электродвигателя, при достижении порогового значения должны сработать следующие функции:

- Ограничитель температуры (1 температурный цикл):
При достижении порогового значения должно выполняться отключение с **блокировкой повторного включения!**
- Регулятор и ограничитель температуры (2 температурных цикла):
При достижении порогового значения для низкой температуры может выполняться отключение с автоматической блокировкой повторного включения. При достижении порогового значения для высокой температуры должно выполняться отключение с **ручной блокировкой повторного включения!**

ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса вследствие перегрева! В случае автоматического повторного включения необходимо соблюдать макс. значения частоты включений и коммутационных пауз!

Подсоединение датчика контроля температуры обмотки электродвигателя

- Подсоединить биметаллический датчик через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «СМ-MSS». Пороговое значение задано предварительно.
Присоединяемая нагрузка: макс. 250 В переменного тока, 2,5 А, $\cos \varphi = 1$
- Подсоединить датчик РТС через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «СМ-MSS». Пороговое значение задано предварительно.

13.3.4.5 Контроль камеры утечек

Подключите поплавковый выключатель через реле изменения значения! Для этого рекомендуется реле СМ-MSS. Пороговое значение в нем установлено.

13.3.4.6 Контроль подшипников электродвигателя

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

13.3.4.7 Контроль камеры уплотнений (внешний электрод)

- Подсоединить внешний стержневой электрод через взрывозащищенное реле изменения значения! Для этого рекомендуется реле «XR-4...».
- Пороговое значение составляет 30 кОм.

- Подсоединение следует выполнять через искробезопасный контур тока!

13.3.4.8 Эксплуатация с частотным преобразователем

- Тип преобразователя: широтно-импульсная модуляция.
- Длительный режим работы: от 30 Гц до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц). Соблюдайте минимальную скорость потока!
- Минимальная частота включений: 4 кГц.
- Макс. перенапряжение на клеммной колодке: 1350 В.
- Выходной ток на частотном преобразователе: макс. в 1,5 раза выше номинального тока.
- Макс. время перегрузки: 60 с.
- Применения момента вращения: квадратичная характеристика. Требуемые характеристики частоты/момента вращения можно получить по запросу.
- Учесть дополнительные мероприятия согласно предписаниях по ЭМС (выбор частотного преобразователя, использование фильтра и т. д.).
- Ни в коем случае не превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подсоединения подходящего для электродвигателя устройства контроля температуры (биметаллические датчики или датчики РТС).
- Если температурный класс обозначен Т4/Т3, действует температурный класс Т3.

13.3.5 Ввод в эксплуатацию**ОПАСНО****Опасность взрыва в случае использования не взрывозащищенного насос!**

Насосы без допуска с маркировкой «Ex» запрещается эксплуатировать во взрывоопасных зонах! Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только насосы с соответствующей маркировкой «Ex» на фирменной табличке.

**ОПАСНО****Опасность взрыва в результате искрообразования в гидравлической части!**

Во время эксплуатации гидравлическая часть должна быть полностью погружена (заполнена перекачиваемой жидкостью). Если поток перекачиваемой жидкости прекращается или всплывает гидравлическая часть, то в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки. В результате этого возникает опасность взрыва, например, искрообразование из-за статического разряда! Поэтому защита от сухого хода должна гарантировать отключение насоса при определенном уровне жидкости.

**ОПАСНО****Опасность взрыва в случае неправильного подсоединения защиты от сухого хода!**

При эксплуатации насоса во взрывоопасной атмосфере защиту от сухого хода необходимо выполнить с отдельным датчиком сигналов (резервный предохранитель контроля уровня). Отключение должно быть выполнено с помощью ручного устройства против повторного включения!

- Пользователь обязан определить границы соответствующей взрывоопасной зоны.
- Во взрывоопасной зоне разрешается использовать только насосы в соответствующем взрывозащищенном исполнении.

- Насосы во взрывозащищенном исполнении должны иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке.
- Не превышать **макс. температуру перекачиваемой жидкости!**
- Не допускать работы насоса на сухом ходу! Для этого заказчик должен обеспечить условия (защита от сухого хода) во избежание всплытия гидравлической части на поверхность.

Согласно стандарту DIN EN 50495 для категории 2 предусмотрено защитное устройство уровня SIL 1 и аппаратной отказоустойчивости 0.

13.3.6 Техническое обслуживание и ремонт

- Выполнять техническое обслуживание в соответствии с предписаниями.
- Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Ремонт взрывозащищенных соединений выполнять **только** в соответствии с конструктивными величинами, предписанными изготовителем. **Не** допускается ремонт в соответствии с параметрами, приведенными в таблицах 1 и 2 стандарта DIN EN 60079-1.
- Необходимо использовать только те резьбовые пробки, которые рекомендуются производителем и соответствуют классу прочности минимум 600 Н/мм² (38,85 длинных тонн-сил/дюйм²).

13.3.6.1 Восстановление покрытия корпуса

При большей толщине слоев в лаковом покрытии может образоваться электростатический заряд. **ОПАСНО! Опасность взрыва! Разряд во взрывоопасной атмосфере может привести к взрыву!**

Если покрытие корпуса восстанавливается, максимальная толщина слоя составляет 2 мм (0,08 дюйма)!

13.3.6.2 Замена скользящего торцевого уплотнения

Любая замена уплотнений со стороны перекачиваемой жидкости и со стороны электродвигателя строго запрещена!

13.3.6.3 Замена кабеля электропитания

Замена кабеля электропитания строго запрещена!



1	ЕАС	Дополнительная информация
2	Дата изготовления	<p>Дата изготовления указывается в соответствии с международным стандартом ISO 8601 и находится на заводской табличке оборудования:</p> <p>Например: YYYYWww = 2014W30</p> <ul style="list-style-type: none">▪ YYYY = год изготовления▪ “W” = символ «Неделя»▪ ww = неделя изготовления
3	Назначенные срок службы и ресурс	Срок службы и ресурс оборудования указан в п. 9.4 инструкции по монтажу и эксплуатации.
4	Сведения об обязательной сертификации (СоС 6)	<p>Сертификат соответствия</p> <ul style="list-style-type: none">▪ № ТС RU С-DE.AB24.B.01947, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019. выдан органом по сертификации продукции ООО «СП «СТАНДАРТ ТЕСТ», город Москва. Оборудование соответствует требованиям следующих Технических Регламентов Таможенного Союза:▪ ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
5	Информация о производителе и представительствах	<p>Информация об изготовителе Изготовитель: WIL0 SE (ВИЛО СЕ), Германия</p> <p>Официальные представительства на территории Таможенного Союза</p> <p>Россия: ООО «ВИЛО РУС», 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, помещение 5 Телефон +7 496 514 61 10 Факс +7 496 514 61 11 E-mail: wilo@wilo.ru</p> <p>Беларусь: ИООО “ВИЛО БЕЛ”, 220035, г. Минск ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005 Телефон: 017 228-55-28 Факс: 017 396-34-66 E-mail: wilo@wilo.by</p> <p>Казахстан: ТОО «WIL0 Central Asia», 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31 Телефон +7 (727) 2785961 Факс +7 (727) 2785960 E-mail: info@wilo.kz</p>

Innehållsförteckning

1 Allmän information	1158
1.1 Om denna skötselavvisning	1158
1.2 Upphovsrätt	1158
1.3 Förbehåll för ändringar	1158
1.4 Garanti	1158
2 Säkerhet	1158
2.1 Märkning av säkerhetsföreskrifter	1158
2.2 Personalkompetens	1160
2.3 Arbeten på elsystemet	1160
2.4 Övervakningsanordningar	1160
2.5 Användning i hälsofarliga media	1161
2.6 Transport	1161
2.7 Monterings-/demonteringsarbeten	1161
2.8 Under drift	1161
2.9 Underhållsarbeten	1162
2.10 Drivmedel	1162
2.11 Driftansvariges ansvar	1162
3 Insats/användning	1162
3.1 Avsedd användning	1162
3.2 Felaktig användning	1162
4 Produktbeskrivning	1163
4.1 Konstruktion	1163
4.2 Övervakningsanordningar	1165
4.3 Driftsätt	1166
4.4 Drift med frekvensomvandlare	1167
4.5 Drift i explosiv atmosfär	1167
4.6 Typskylt	1168
4.7 Typnyckel	1168
4.8 Leveransomfattning	1170
4.9 Tillbehör	1170
5 Transport och lagring	1170
5.1 Leverans	1170
5.2 Transport	1170
5.3 Lagring	1171
6 Installation och elektrisk anslutning	1172
6.1 Personalkompetens	1172
6.2 Uppställningssätt	1172
6.3 Driftansvariges ansvar	1172
6.4 Montering	1172
6.5 Elektrisk anslutning	1181
7 Idrifttagning	1186
7.1 Personalkompetens	1186
7.2 Driftansvariges ansvar	1186
7.3 Kontroll av rotationsriktning (endast trefasmotorer)	1186
7.4 Drift i explosiv atmosfär	1186
7.5 Före inkoppling	1187
7.6 Till- och frånslagning	1188
7.7 Under drift	1188
8 Urdrifttagning/demontering	1189
8.1 Personalkompetens	1189
8.2 Driftansvariges ansvar	1190
8.3 Urdrifttagning	1190
8.4 Demontering	1190

9	Underhåll	1192
9.1	Personalkompetens	1192
9.2	Driftansvariges ansvar	1193
9.3	Märkning av skruvpluggar	1193
9.4	Drivmedel	1193
9.5	Underhållsintervall	1193
9.6	Underhållsåtgärder	1194
9.7	Reparationsarbeten	1203
10	Problem, orsaker och åtgärder	1205
11	Reservdelar	1208
12	Sluthantering	1208
12.1	Oljor och smörjmedel	1208
12.2	Skyddskläder	1208
12.3	Information om insamling av använda el- eller elektronikprodukter	1208
13	Bilaga	1209
13.1	Åtdragmoment	1209
13.2	Drift med frekvensomvandlare	1209
13.3	Ex-godkännande	1210

1 Allmän information

1.1 Om denna skötselansvisning

Monterings- och skötselansvisningen är en permanent del av produkten. Läs den här anvisningen före alla åtgärder och se till att den alltid finns till hands. Att dessa anvisningar följs noggrant är en förutsättning för korrekt användning och hantering av produkten. Observera alla uppgifter och märkningar på pumpen.

Språket i originalbruksanvisningen är tyska. Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.

1.2 Upphovsrätt

Upphovsrätten för denna monterings- och skötselansvisning tillhör tillverkaren. Innehållet får varken kopieras, spridas eller användas av obehöriga av konkurrensskäl.

1.3 Förbehåll för ändringar

Tillverkaren förbehåller sig rätten att göra tekniska ändringar på produkten eller komponenterna. Illustrationerna kan avvika från originalet och är endast avsedda som exempel.

1.4 Garanti

Vid frågor om garantin och garantitiden gäller uppgifterna i våra aktuella "Allmänna affärsvillkor". De hittar du på: www.wilo.com/legal

Eventuella avvikelser från detta ska anges skriftligen i kontraktet och sedan prioriteras.

Anspråk på garantin

Om följande punkter uppfylls, förpliktigar sig tillverkaren att åtgärda alla kvalitativa eller konstruktiva brister:

- Bristerna har meddelats skriftligen till tillverkaren inom garantitiden.
- Användning har skett enligt ändamålsenlig användning.
- Alla övervakningsanordningar har anslutits och kontrollerats före idrifttagning.

Ansvarsfrihet

Med en ansvarsfrihet avsågs ansvar för personskador, maskinskador och ekonomiska skador. Detta sker om en eller flera av följande punkter stämmer:

- Otillräcklig dimensionering på grund av bristfälliga eller felaktiga uppgifter från den driftansvarige eller uppdragsgivaren
- Monterings- och skötselansvisningen har inte följts
- Icke ändamålsenlig användning
- Felaktig lagring och transport
- Felaktig installation eller demontering
- Bristfälligt underhåll
- Otillåten reparation
- Bristfälligt underlag
- Kemisk, elektrisk eller elektrokemisk påverkan
- Slitage

2 Säkerhet

Detta kapitel innehåller grundläggande anvisningar under alla faser. Att inte följa dessa anvisningar medför följande risker:

- Personskador på grund av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker samt elektromagnetiska fält
- Miljöskador på grund av läckage av farliga ämnen
- Maskinskador
- Fel i viktiga produktfunktioner

Att inte följa dessa anvisningar leder till förlust av skadeståndsanspråk.

Observera även anvisningarna och säkerhetsföreskrifterna i efterföljande kapitel!

2.1 Märkning av säkerhetsföreskrifter

I denna monterings- och skötselansvisning finns säkerhetsföreskrifter som varnar för maskin- och personskador. Dessa säkerhetsföreskrifter visas på olika sätt:

- Säkerhetsföreskrifter för personskador börjar med en varningstext samt motsvarande **symbol** och är gråmarkerade.



FARA

Farans typ och källa!

Farans inverkan och anvisningar för att undvika den.

- Säkerhetsföreskrifter för maskinskador börjar med en varningstext och visas **utan** symbol.

OBSERVERA

Farans typ och källa!

Inverkan eller information.

Varningstext

- **FARA!**
Kan leda till allvarliga skador eller livsfara om anvisningarna inte följs!
- **WARNING!**
Kan leda till (allvarliga) skador om anvisningarna inte följs!
- **OBSERVERA!**
Kan leda till maskinskador och möjligen totalhaveri om anvisningarna inte följs.
- **OBS!**
Praktiska anvisningar om hantering av produkten

Textmarkeringar

- ✓ Krav
- 1. Arbetssteg/uppräknig
 - ⇒ Hänvisning/anvisning
- ▶ Resultat

Symboler

I denna anvisning används följande symboler:



Fara för elektrisk spänning



Risk för bakteriell infektion



Fara för explosion



Fara pga. explosiv atmosfär



Allmän varningssymbol



Risk för skärsår



Varning för heta ytor



Varning för högt tryck



Varning för hängande last



Personlig skyddsutrustning: Använd skyddshjälm



Personlig skyddsutrustning: Använd fotskydd



Personlig skyddsutrustning: Använd handskydd



Personlig skyddsutrustning: Använd munskydd



Personlig skyddsutrustning: Använd skyddsglasögon



Förbjudet att arbeta ensam! En andra person måste finnas på plats.



Praktisk anvisning

2.2 Personalkompetens

Personalen måste:

- vara informerad om lokala olycksförebyggande föreskrifter
- ha läst och förstått monterings- och skötselanvisningen

Personalen måste ha följande kvalifikationer:

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Monterings-/demonteringsarbeten: den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs för underlaget.
- Underhållsarbeten: den kvalificerade elektrikern måste känna till de använda drivmedlen och hur de ska hanteras. Vidare måste elektrikern ha grundläggande kunskaper om maskinbygge.

Definition "kvalificerad elektriker"

En kvalificerad elektriker är en person med lämplig teknisk utbildning, kännedom och erfarenhet som kan känna igen **och** undvika faror vid elektricitet.

2.3 Arbeten på elsystemet

- Låt en kvalificerad elektriker utföra elektriska arbeten.
- Koppla loss produkten från strömförsörjningen före alla arbeten och säkra den mot återinkoppling.
- Följ de lokala föreskrifterna vid strömanslutning.
- Följ anvisningarna från det lokala elbolaget.
- Informera personalen om utförandet av den elektriska anslutningen.
- Informera personalen om att det är möjligt att produkten frånslås.
- Tekniska data i denna monterings- och skötselanvisning samt på typskylten måste beaktas.
- Jorda produkten.
- Följ föreskrifterna för anslutning till elsystemet.
- Om elektroniska startkontroller (t.ex mjukstart eller frekvensomvandlare) används måste föreskrifterna för elektromagnetisk tolerans beaktas. Vid behov måste särskilda åtgärder (t.ex. avskärmad kabel, filter osv.) övervägas.
- Byt defekta anslutningskablar. Kontakta Wilos kundsupport.

2.4 Övervakningsanordningar

Följande övervakningsanordningar måste tillhandahållas på platsen:

Ledningsskyddsbrytare

Ledningsskyddsbrytarens storlek och kopplingskaraktäristik anpassas till den anslutna produktens märkström. Beakta lokala föreskrifter.

Motorskyddsbrytare

Ordna en motorskyddsbrytare på platsen för produkter utan stickkontakt! Minimikravet är ett termiskt relä/en motorskyddsbrytare med temperaturkompensering, differentialutlösning och återinkopplings spärr enligt lokala föreskrifter. Vid känsliga elnät rekommenderas ytterligare skyddsanordningar på platsen (t.ex. överspännings-, underspännings- eller fasavbrottsrelä osv.).

Jordfelsbrytare med en utlösningsström (RCD)

Följ föreskrifterna från det lokala elförsörjningsbolaget! Vi rekommenderar att en jordfelsbrytare med en utlösningsström används.

Säkra anslutningen **med** en jordfelsbrytare med en utlösningsström (RCD) om människor kan komma i kontakt med produkten och ledande vätskor.

2.5 Användning i hälsofarliga media

Vid användning av produkten i hälsofarliga media finns det risk för bakteriell infektion! Produkten måste rengöras och desinficeras grundligt efter demontering och före fortsatt användning. Den driftansvariga måste säkerställa följande punkter:

- Vid rengöring av produkten ska följande skyddsutrustning finnas tillgänglig och användas:
 - Slutna skyddsglasögon
 - Munskydd
 - Skyddshandskar
- Alla personer har informerats om mediet, korrekt hantering och därtill hörande risker!

2.6 Transport

- Följande skyddsutrustning måste användas:
 - Säkerhetsskor
 - Skyddshjälm (för användning av lyftdon)
- Vid transport av produkten måste man alltid ta tag i handtagen. Dra aldrig i strömkabeln!
- Använd endast lyfthjälpmiddel som är rekommenderade och tillåtna enligt lag.
- Välj lyfthjälpmiddel efter aktuella förutsättningar (väderlek, lyftpunkt, last o.s.v.).
- Fäst alltid lyfthjälpmiddel på lyftpunkterna (handtag eller lyftöglor).
- Se till att lyftdonet står stabilt under användning.
- Vid användning av lyftdon måste man vid behov ta hjälp av en andra person (t.ex. vid dålig sikt).
- Det är inte tillåtet att uppehålla sig under hängande last. Manövrera **inte** lasten över arbetsplatser där det finns personer.

2.7 Monterings-/demonteringsarbeten

- Använd följande skyddsutrustning:
 - Säkerhetsskor
 - Säkerhetshandskar mot skärsår
 - Skyddshjälm (för användning av lyftdon)
- Håll de lagar och föreskrifter för arbets säkerhet och förebyggande av olyckor som gäller på uppställningsplatsen.
- Koppla loss produkten från strömförsörjningen och säkra den mot obehörig återinkoppling.
- Alla roterande delar måste stå stilla.
- Se till att det finns tillräcklig ventilation i stängda utrymmen.
- Vid arbeten i schakt och i stängda utrymmen måste en medhjälpare vara närvarande som säkerhetsåtgärd.
- Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas måste nödvändiga åtgärder vidtas omedelbart!
- Rengör produkten noggrant. Produkter som används i hälsofarliga media måste desinficeras!
- Se alltid till att det inte finns någon explosionsrisk vid svetsarbeten eller arbeten med elektriska apparater.

2.8 Under drift

- Använd följande skyddsutrustning:
 - Säkerhetsskor
 - Hörselskydd (enligt uppsatta arbetsregler)
- Ingen får vistas i produktens arbetsområde. Ingen får vistas i arbetsområdet under drift.
- Operatören måste omedelbart anmäla problem eller avvikelser till arbetsledningen.
- Om fel som utgör säkerhetsrisker uppstår måste operatören omedelbart genomföra ett frånslag:
 - Fel på säkerhets- och övervakningsanordningarna
 - Skador på husdelar
 - Skador på elektriska anordningar
- Ta aldrig i sugstutsen. De roterande delarna kan klämma fast eller kapa kroppsdelar.
- Om motorn byts under drift kan motorhuset vara över 40 °C (104 °F) varmt.
- Öppna alla avstängningsspjäll i rörledningen på sug- och trycksidan.
- Säkerställ minsta tillåtna vattenövertäckning med ett torrkorningsskydd.
- Under normala driftförhållanden har produkten en ljudnivå på under 85 dB(A). Den faktiska ljudnivån är dock beroende av flera faktorer:
 - Installationsdjup
 - Installation

- Montering av tillbehör och rörledning
- Driftspunkt
- Nedsänkingsdjup
- Om produkten kör under de tillåtna driftförhållandena måste den driftansvarige mäta ljudnivån. Fr.o.m. en ljudnivå på 85 dB(A) måste hörselskydd användas, och en anteckning ska finnas i arbetsreglerna!

2.9 Underhållsarbeten

- Använd följande skyddsutrustning:
 - Slutna skyddsglasögon
 - Säkerhetsskor
 - Säkerhetshandskar mot skärsår
- Genomför alltid underhållsarbeten utanför driftutrymmet/uppställningsplatsen.
- Genomför endast underhållsarbeten som beskrivs i denna monterings- och skötselanvisning.
- Endast originaldelar från tillverkaren får användas vid underhåll och reparation. Vid användning av delar som inte är originaldelar har tillverkaren inte något ansvar för följderna.
- Om media och drivmedel läcker måste det fångas upp direkt och hanteras enligt lokala riktlinjer.
- Förvara verktyg på avsedd plats.
- Efter att arbetena avslutats ska säkerhets- och övervakningsanordningarna sättas tillbaka och kontrolleras avseende funktion.

Byte av drivmedel

Vid defekt kan ett tryck **på flera bar uppstå i motorn!** Detta tryck slipper ut när skruvpluggarna **öppnas**. Om skruvpluggarna öppnas oförsiktigt kan de slungas ut med hög hastighet! För att undvika personskador ska följande anvisningar följas:

- Håll föreskriven ordningsföljd för arbetsstegen.
- Vrid ut skruvpluggarna långsamt och vrid aldrig ut dem helt. Sluta skruva så snart trycket slipper ut (ett pipande eller fräsande ljud hörs).

WARNING! Om trycket slipper ut kan även varmt drivmedel spruta ut. Det kan leda till brännskador! För att undvika skador ska man låta motorn svalna till omgivningstemperatur innan arbeten påbörjas!

- Skruva ur skruvpluggen helt när trycket släppts ut helt.

2.10 Drivmedel

Motorn är fylld med vitolja i tätningkammaren. Vid de regelbundna underhållsarbetena måste drivmedlet bytas och hanteras enligt lokala riktlinjer.

2.11 Driftansvariges ansvar

- Tillhandahåll monterings- och skötselanvisningen på det språk personalen talar.
- Se till att personalen har nödvändig utbildning för de aktuella arbetena.
- Tillhandahåll nödvändig skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
- Håll säkerhets- och anvisningsskyltar på produkten i läsbart skick.
- Informera personalen om anläggningens funktion.
- Uteslut risker till följd av elektrisk ström.
- Utrusta farliga komponenter på anläggningen med ett beröringsskydd.
- Markera och säkra arbetsområdet.
- Definiera hur arbetet ska fördelas mellan personalen för ett säkert arbetsförlopp.

Barn och personer under 16 år eller med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga får inte hantera produkten! Personer under 18 år måste hållas under uppsikt av en fackman!

3 Insats/användning

3.1 Avsedd användning

Dränksäkra pumpar är avsedda för pumpning av:

- Avloppsvatten med fekalier
- Spillvatten (med små mängder sand och grus)
- Processavloppsvatten
- Media med torrsustanser till max. 8 %

3.2 Felaktig användning



FARA

Explosion genom pumpning av explosiva medier!

Pumpning av lättantändliga och explosiva medier (bensin, fotogen osv.) i dess rena form är stängt förbjudet. Livsfara p.g.a. explosionsrisk! Pumparna är inte konstruerade för sådana medier.



FARA

Fara på grund av hälsofarliga medier!

Om pumpen används i hälsofarliga medier måste pumpen dekontamineras efter demontering och före alla kommande arbeten! Livsfara! Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!

De dränksäkra pumparna får **inte** användas för pumpning av:

- Tappvatten
- Medier som innehåller hårda beståndsdelar (t.ex. sten, trä, metall, sand o.s.v.)
- Medier med stora mängder slipande partiklar (t.ex. sand, grus)

Avsedd användning innebär också att alla instruktioner i denna anvisning ska följas. All användning som avviker från detta räknas som felaktig användning.

4 Produktbeskrivning

4.1 Konstruktion

Dränkbar motorpump för avloppsvatten som översvämningbart blockaggregat för kontinuerlig drift i våt och torr installation.

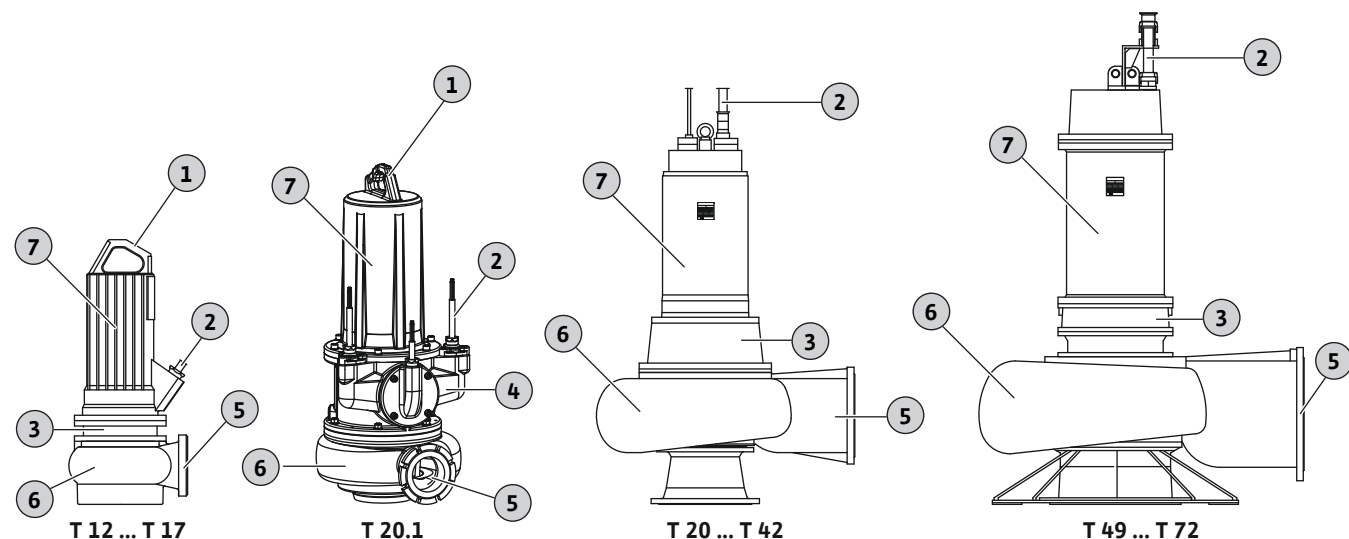


Fig. 1: Översikt

1	Handtag
2	Anslutningskabel
3	Tätningshus
4	Lagerhus
5	Tryckanslutning
6	Hydraulhus
7	Motor

4.1.1 Hydraulik

Centrifugalhydraulik med olika pumphjulstyper, horisontell flänsanslutning på trycksidan, inspektionsslucka samt spalt- och slitring. Hydrauliken är **inte** självsugande, d.v.s. mediet måste rinna in av sig självt eller med förtryck.

Pumphjulstyper

De enskilda pumphjulstyperna är beroende på hydraulikstorlek och alla pumphjul passar inte för alla typer av hydraulik. Följande är en översikt av de olika pumphjulstyperna:

- Friströmshjul
- Enkanalshjul
- Tvåkanalshjul
- Trekanalshjul
- Fyrkanalshjul
- SOLID-pumphjul, slutet eller halvöppet

Inspektionslucka (beroende på hydraulik)

Ytterligare öppning på hydraulhuset. Via denna öppning kan igensättningar i hydrauliken åtgärdas.

Spalt- och slitring (beroende på hydraulik)

Sugstuts och pumphjul påverkas mest vid pumpning. På kanalshjul är spalten mellan pumphjul och sugstuts en viktig faktor för konstant verkningsgrad. Ju större spalten mellan pumphjul och sugstuts är, desto större är förlusten i pumpkapacitet. Verkningsgraden sjunker och risken för igensättning ökar. För att garantera lång och effektiv drift av hydrauliken är en pump- och/eller en spaltring monterad beroende på pumphjul och hydraulik.

- Slitring
Slitringen läggs an mot kanalshjulen och skyddar pumphjulets framkant.
- Spaltring
Spaltringen monteras i sugstutsen på hydrauliken och skyddar framkanten i centrifugalkammaren.

Vid slitage kan båda komponenterna enkelt bytas vid behov.

4.1.2 Motor

Motorerna som används är ytkylda motorer i trefasutförande. Kylningen sker genom det omgivande mediet. Spillvärmens avges direkt till mediet eller den omgivande luften via motorhuset. Motorn kan lyftas upp ur nedsänkt läge under drift. Drift vid torr installation är möjlig beroende på motoreffekt.

Motorerna har olika utrustning beroende på motorns storlek:

- Valslager: permanentsmörjt och underhållsfritt eller regelbunden smörjning
- Kondensat (kondensvatten) i motorn: kan tappas ur

Översikt över motorutrustning

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Läckagekammare för kondensat (kondensvatten)*	-	-	•	•	•	•
Valslager: permanentsmörjt	•	•	•	•	-	-
Valslager: efterfetta regelbundet	-	-	-	-	•	•

• = som standard, - = ej tillgängligt

*** OBS! För motorer med Ex-godkännande kan kondensvattnet inte tömmas ut på alla motorer. Beroende på motor kan urtappningspluggen vara placerad i det gnistsäkra området!**

Anslutningskabeln är längsvattentätt tätad och har fria kabeländar.

4.1.3 Tätning

Tätningen mot mediet och motorrummet sker på olika sätt:

- Utförande "H": axeltättningsring på motorsidan, mekanisk tätning på mediesidan
- Utförande "G": två separata mekaniska tätningar
- Utförande "K": två mekaniska tätningar i en blocktättningskassetten av rostfritt stål

Ett läckage vid tätningen samlas upp i tättnings- eller läckagekammaren:

- Tättningskammaren samlar upp potentiella läckage från tätningen på mediesidan.

- Läckagekammaren samlar upp potentiella läckage från tätningen på motorsidan. På motorer utan ytterligare läckagekammare samlas läckage från tätningen på motorsidan upp i motorn.

Översikt tätnings- och läckagekammare

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tätningkammare	•	•	•	•	•	•
Läckagekammare	-	•	-	-	•	•

• = som standard, - = finns ej/går ej att få

Tätningkammaren mellan de mekaniska tätningarna är fylld med medicinsk vitolja. Läckagekammaren är tom.

4.1.4 Material

- Följande material används i standardutförandet:
- Pumphus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Pumphjul: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Motorhus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
 - Tätning på motorsidan:
 - "H" = NBR (Nitril)
 - "G" = kol/keramik eller SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
 - Tätning på mediesidan: SiC/SiC
 - Statisk tätning: NBR (nitril)

De exakta uppgifterna om material visas för varje konfiguration.

4.2 Övervakningsanordningar

Översikt över övervakningsanordningarna

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interna övervakningsanordningar							
Motorrum	•	•	-	-	-	-	-
Kopplingskammare/motorrum	-	-	•	•	•	•	•
Motorlindning	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	o	o	o	o	o	o
Tätningkammare	•	-	-	-	-	•	•
Läckagekammare	-	-	•	-	-	•	•
Svängningsgivare	-	-	-	o	o	o	o
Externa övervakningsanordningar							
Tätningkammare	o	o	o	o	o	o	o

• = som standard, - = finns ej/går ej att få, o = tillval

Alla befintliga övervakningsanordningar måste alltid vara anslutna!

Övervakning av motorrum

Motorrumsovervakningen skyddar motorlindningen mot kortslutning. Fuktighetsregistreringen sker genom en elektrod.

Övervakning kopplingskammare och motorrum

Övervakningen av kopplingskammaren och motorrummet skyddar motoranslutningarna och motorlindningen mot kortslutning. Fuktighetsregistreringen sker genom en elektrod i kopplingskammaren och motorrummet.

Övervakning av motorlindning

Den termiska motorövervakningen skyddar motorlindningen mot överhettning. Som standard monteras en temperaturbegränsning med bimetallsensor.

Temperaturmätningen kan även utföras med en PTC-sensor som tillval. Den termiska motorövervakningen kan också utföras som temperaturreglering. Då är mätning av två temperaturer möjlig. När den låga temperaturen uppnåtts kan en automatisk omstart utföras efter att motorn svalnat. Ett fränslag med återkopplingsspärr genomförs först när den höga temperaturen uppnåtts.

Intern övervakning av tätningskammare

Tätningskammaren är utrustad med en intern stavelektrod. Elektroden registrerar när medier tränger in genom den mekaniska tätningen på mediesidan. Via pumpstyrningen kan därmed ett larm utlösas eller pumpen slås av.

Extern övervakning av tätningskammare

Tätningskammaren kan utrustas med en extern stavelektrod. Elektroden registrerar när medier tränger in genom den mekaniska tätningen på mediesidan. Via pumpstyrningen kan därmed ett larm utlösas eller pumpen slås av.

Övervakning av läckagekammare

Läckagekammaren är utrustad med en flottörbrytare. Flottörbrytaren registrerar när media tränger in genom den mekaniska tätningen på motorsidan. Via pumpstyrningen kan därmed ett larm utlösas eller pumpen slås av.

Övervakning motorlager

Den termiska övervakningen av motorlagret skyddar valsagret från överhettning. För temperaturmätning används Pt100-sensorer.

Övervakning av driftbetingade vibrationer

Pumpen kan utrustas med en svängningsgivare. Svängningsgivaren registrerar vibrationer som uppstår under drift. Ett larm måste utlösas eller pumpen slås av via pumpstyrningen baserat på olika gränsvärden.

OBS! Gränsvärdena måste fastställas på plats under idrifttagningen och dokumenteras i idrifttagningsprotokollet!

4.3 Driftsätt

Driftsätt S1: Konstant drift

Pumpen kan arbeta kontinuerligt vid nominell last, utan att den max. tillåtna temperaturen överskrids.

Driftsätt: Ej nedsänkt drift

Driftsättet "Ej nedsänkt drift" avser när motorn under bortpumpningen kommer över vattenytan. Detta möjliggör en djupare sänkning av vattennivån ända till hydraulikens övre kant.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Ej nedsänkt drift tillåten	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej

Beakta följande punkter vid ej nedsänkt drift:

- Driftsätt "ej nedsänkt" angett
Det är tillåtet att lyfta upp motorn i driftsättet "ej nedsänkt".
- Driftsätt "ej nedsänkt" ej angett

Om motorn är utrustad med temperaturreglering (2-krets-temperaturövervakning) är det tillåtet att lyfta upp motorn. När den låga temperaturen uppnåtts kan en automatisk omstart utföras efter att motorn svalnat. Avstängning med återinkopplingspärren genomförs först när den höga temperaturen uppnåtts.

OBSERVERA! För att skydda motorlindningen mot överhettning måste motorn vara utrustad med en temperaturreglering! Om endast en temperaturbegränsning är monterad får motorn inte lyftas upp under drift.

- Max. medie- och omgivningstemperatur: Den maximala omgivningstemperaturen motsvarar den maximala medietemperaturen enligt typskylten.

OBSERVERA! För motor T 12 gäller: Vid ej nedsänkt drift får medie- och omgivningstemperaturen vara max. 30 °C!

4.4 Drift med frekvensomvandlare

Drift på frekvensomvandlaren är tillåten. Kontrollera relevanta krav i bilagan och beakta dessa!

4.5 Drift i explosiv atmosfär

Översikt standardmotorer

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkännande enligt ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Godkännande enligt FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Godkännande enligt CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Förklaring

- = finns ej/går ej att få, o = tillval, • = som standard

Översikt IE3-motorer (baserat på IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkännande enligt ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkännande enligt FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Godkännande enligt CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Förklaring

- = finns ej/går ej att få, o = tillval, • = som standard

För användning i explosiva atmosfärer måste pumpen vara märkt på typskylten på följande sätt:

- "Ex"-symbol för respektive godkännande
- Ex-klassificering

Kontrollera relevanta krav i Ex-skyddskapitlet i bilagan till denna monterings- och skötselansvisning och beakta dessa!

ATEX-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

FM-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosionproof

- Kategori: Class I, Division 1
OBS: Om kabelanslutningen utförs i enlighet med Division 1, är även installation i Class I, Division 2 tillåten.

CSA-Ex-godkännande efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkännande efter zon (motor T 24, T 30)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

4.6 Typskylt

Följande är en översikt över förkortningar och tillhörande data på typskylten:

Beteckning typskylt	Värde
P-Typ	Pumptyp
M-Typ	Motortyp
S/N	Serienummer
Art.-No.	Artikelnummer
MFY	Tillverkningsdatum*
Q_N	Driftpunkt flöde
Q_{max}	Max. flöde
H_N	Driftpunkt uppfordringshöjd
H_{max}	Max. uppfordringshöjd
H_{min}	Min. uppfordringshöjd
n	Varvtal
T	Max. medietemperatur
IP	Skyddsklass
I	Märkström
I_{ST}	Startström
I_{SF}	Märkström vid servicefaktor
P_1	Tillförd effekt
P_2	Märkeffekt
U	Märkspänning
f	Frekvens
$\cos \varphi$	Motorns verkningsgrad
SF	Servicefaktor
OT_S	Driftsätt: nedsänkt
OT_E	Driftsätt: ej nedsänkt
AT	Typ av start
IM_{org}	Pumphjulsdiameter: original
IM_{korr}	Pumphjulsdiameter: korrigerad

*Tillverkningsdatum anges enligt ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = år
- W = förkortning för vecka
- ww = angivelse av kalendervecka

4.7 Typnyckel

Exempel:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hydraultypnyckel "EMU FA"

FA	Avloppspump
15	x10 = nominell anslutning för tryckanslutningen
52	Intern kapacitetsfaktor
245	Originalpumphjulsdiameter (endast för standardvarianter, finns ej för konfigurerade pumpar)
D	Pumphjulstyp: W = friströmshjul E = enkanalshjul Z = tvåkanalshjul D = trekanalshjul V = fyrkanalshjul T = stängt tvåkanalshjul G = halvöppet enkanalshjul

Hydraultypnyckel "Rexa SUPRA"

SUPRA	Avloppspump
V	Pumphjulstyp: V = friströmshjul C = enkanalshjul M = flerkanalshjul
10	x10 = nominell anslutning för tryckanslutningen
73	Intern kapacitetsfaktor
6	Kurvnummer
A	Materialutförande: A = standardutförande B = korrosionsskydd 1 D = förslitningsskydd 1 X = specialkonfiguration

Hydraultypnyckel "Rexa SOLID"

SOLID	Avloppspump med SOLID-pumphjul
Q	Pumphjulstyp: T = stängt tvåkanalshjul G = halvöppet enkanalshjul Q = halvöppet tvåkanalshjul
10	x10 = nominell anslutning för tryckanslutningen
34	Intern kapacitetsfaktor
5	Kurvnummer
A	Materialutförande: A = standardutförande B = korrosionsskydd 1 D = förslitningsskydd 1 X = specialkonfiguration

Motortypnyckel

T	Ytkyld motor
17	Byggstorlek
2	Utförande
4	Poltal
24	Paketlängd i cm
H	Utförande tätning
Ex	Med ex-godkännande
E3	IE-energieffektivitetsklass (enligt IEC 60034-30)

4.8 Leveransomfattning

Standardpump

- Pump med fri kabelände
- Monterings- och skötselanvisning

Konfigurerad pump

- Pump med fri kabelände
- Kabellängd enligt kundens behov
- Monterat tillbehör, t.ex. extern stavelektrod, pumpfot o.s.v.
- Monterings- och skötselanvisning

4.9 Tillbehör

- Påhängningsanordning
- Pumpfot
- Specialutföranden med ceram-behandling eller särskilda material
- Extern stavelektrod för övervakning av tätningkammare
- Nivåregleringar
- Anslutningstillbehör och kedjor
- Automatiskskåp, reläer och stickkontakter

5 Transport och lagring

5.1 Leverans

Direkt efter att leveransen har mottagits måste den kontrolleras avseende fel (skador och fullständighet). Skador måste antecknas på leveransdokumenten! Vidare måste man informera om felet till transportföretaget eller tillverkaren redan samma dag som leveransen mottogs. Anspråk som lämnas in senare kan inte göras gällande.

5.2 Transport



VARNING

Uppehåll under hängande last!

Inga personer får vistas under hängande laster! Det finns risk för (allvarliga) skador om delar ramlar ner. Lasten får inte föras över arbetsplatser där det finns personer!



VARNING

Huvud- och fotskador på grund av felaktig skyddsutrustning!

Under arbetet finns det risk för (allvarliga) skador. Använd följande skyddsutrustning:

- Säkerhetsskor
- Om lyftdon används måste även skyddshjälm användas!



OBS

Använd endast tekniskt felfri lyftutrustning!

Använd tekniskt felfri lyftutrustning för att lyfta och sänka pumpen. Se till att pumpen inte hamnar snett och fastnar vid lyftning och sänkning. Max. tillåten bärkraft för lyftutrustningen får **inte** överskridas! Kontrollera före användning att lyftutrustningen fungerar felfritt!

För att pumpen inte ska skadas under transporten ska förpackningen inte tas bort förrän på uppställningsplatsen. Använda pumpar måste packas i slitstarka och tillräckligt stora plastsäckar för transport så att inget kan rinna ut.

Vidare måste följande punkter beaktas:

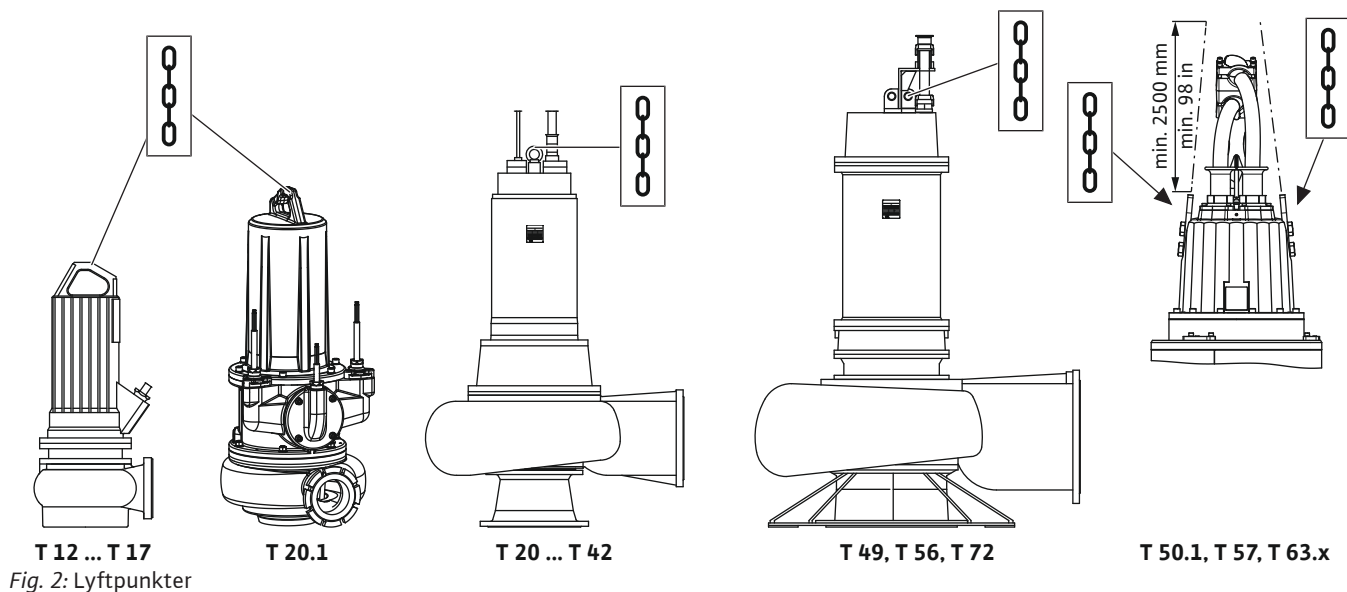


Fig. 2: Lyftpunkter

- Följ gällande nationella säkerhetsföreskrifter.
- Använd lyfthjälpmiddel som är rekommenderade och tillåtna enligt lag.
- Välj lyfthjälpmiddel efter aktuella förutsättningar (väderlek, lyftpunkt, last o.s.v.).
- Fäst endast lyfthjälpmidlen i lyftpunkterna. Monteringen måste genomföras med en schackel.
- Använd lyftdon med tillräcklig bärkraft.
- Se till att lyftdonet står stabilt under användning.
- Vid användning av lyftdon måste man vid behov ta hjälp av en andra person (t.ex. vid dålig sikt).

5.3 Lagring



FARA

Fara på grund av hälsofarliga media!

Om pumpen används i hälsofarliga media måste pumpen dekontamineras efter demontering och före alla kommande arbeten! Livsfara! Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!



VARNING

Vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen. Det finns risk för kapning av extremiteter! Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår.

OBSERVERA

Totalhaveri på grund av att fukt kommit in

Om fukt kommer in i elkabeln skadas strömkabeln och pumpen! Sänk aldrig ner änden på strömkabeln i vätska och tillslut den ordentligt när den förvaras.

Nylevererade pumpar kan lagras i ett år. Kontakta Wilos kundtjänst om pumpen ska lagras i mer än ett år.

Beakta följande punkter för lagring:

- Ställ pumpstationen stående (vertikalt) på stabilt underlag **och säkra den, så att den varken kan välta eller kana!**
- Den maximala lagringstemperaturen är -15 °C till $+60\text{ °C}$ (5 till 140 °F) vid en maximal luftfuktighet på 90% , ej kondenserande. Vi rekommenderar en frostsäker lagring vid en temperatur på 5 till 25 °C (41 till 77 °F) med en relativ luftfuktighet på 40 till 50% .
- Lagra inte pumpen i utrymmen där det pågår svetsarbeten. Gaserna eller värmestrålningen som uppstår kan angripa elastomerdelarna och behandlingarna.
- Förslut sug- och tryckanslutningar ordentligt.

- Skydda strömkablarna mot mekaniska belastningar och skador.
- Skydda pumpen mot direkt solljus och värme. Extrem värme kan leda till skador på pumphjulen och behandlingarna!
- Vrid pumphjulen 180° regelbundet (var 3:e till 6:e månad). Detta förhindrar att lagren fastnar och gör så att smörjmedelsskiktet på den mekaniska tätningen förnyas.
VARNING! Det finns risk för skador på grund av vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!
- Elastomerdelarna och behandlingen är utsatta för naturlig försprödning. Om pumpen ska lagras i mer än 6 månader måste Wilos kundtjänst kontaktas.

Efter lagring av pumpen ska den rengöras från damm och olja och behandlingarna ska kontrolleras avseende skador. Laga skadade behandlingar före fortsatt användning.

6 Installation och elektrisk anslutning

6.1 Personalkompetens

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Monterings-/demonteringsarbeten: den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs för underlaget.

6.2 Uppställningssätt

- Vertikal stationär våt installation
- Vertikal bärbar våt installation
- Vertikal stationär torr installation

Uppställningssättet beror på motortypen:

Motortyp	Stationär våt	Bärbar våt	Stationär torr
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Förklaring: – = inte möjligt, o = orderspecifikt möjligt • = möjligt

Följande uppställningssätt är **inte** tillåtna:

- Horisontell installation

6.3 Driftansvariges ansvar

- Följ lokala olycksfalls- och säkerhetsföreskrifter.
- Följ alla föreskrifter och bestämmelser gällande arbeten med tung och hängande last.
- Tillhandahåll skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
- Följ lokala föreskrifter för avloppsteknologi vid drift av avloppstekniska anläggningar.
- Undvik tryckstötter!
Vid långa tryckledningar med varierande terräng kan tryckstötter inträffa. Dessa tryckstötter kan leda till att pumpen går sönder!
- Säkerställ motorns avsvälningstid beroende på driftvillkor och storleken på gropan.
- För att möjliggöra en säker och funktionsduglig montering måste byggnaden/fundamentet vara tillräckligt stabil. Det är den driftansvariges ansvar att tillhandahålla byggnaden/fundamentet och se till att det är lämpligt!
- Granska de befintliga projekteringsunderlagen (installationsritningar, driftutrymmets utförande, tillloppsförhållanden) och kontrollera att de är fullständiga och korrekta.

6.4 Montering



FARA

Livs fara när man arbetar ensam!

Arbete i schakt eller små rum samt arbeten vid fallrisk är farliga arbeten. Vid dessa arbeten får man inte arbeta ensam! För säkerhets skull måste en person till finnas på plats.

**VARNING****Hand- och fotskador på grund av felaktig skyddsutrustning!**

Under arbetet finns det risk för (allvarliga) skador. Använd följande skyddsutrustning:

- Säkerhetshandskar mot skärsår
- Säkerhetsskor
- Om lyftdon används måste även skyddshjälm användas!

**OBS****Använd endast tekniskt felfri lyftutrustning!**

Använd tekniskt felfri lyftutrustning för att lyfta och sänka pumpen. Se till att pumpen inte hamnar snett och fastnar vid lyftning och sänkning. Max. tillåten bärkraft för lyftutrustningen får **inte** överskridas! Kontrollera före användning att lyftutrustningen fungerar felfritt!

- Förbered driftutrymmet/uppställningsplatsen enligt följande:
 - Ren, rengjord från stora fasta partiklar
 - Torr
 - Frostfri
 - Dekontaminerad
- Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas måste nödvändiga åtgärder vidtas omedelbart!
- Fäst lyftanordningen med en schackel på lyftpunkten. Använd endast byggnadstekniskt godkända lyfthjälpmiddel.
- Använd en lyftanordning för att lyfta, sänka och transportera pumpen. Dra aldrig pumpen i elkabeln!
- Ett lyftdon måste kunna monteras riskfritt. Lagerplatsen samt driftutrymmet/uppställningsplatsen måste vara åtkomlig för lyftdonet. Uppställningsplatsen måste ha ett stabilt underlag.
- De dragna elkablarna måste möjliggöra en riskfri drift. Kontrollera att kabelns area och längd är tillräcklig för det valda dragnings sättet.
- Vid användning av automatikskåp måste motsvarande IP-klass beaktas. Automatikskåp är översvämningssäkra och ska installeras utanför explosionsfarliga områden!
- Använd lednings- eller avledningsplåtar för tilloppet för att undvika ett luftintag i mediet. Inmatad luft kan ansamlas i rörledningssystemet och leda till otillåtna driftförhållanden. Åtgärda innesluten luft med avluftsanordningar!
- Torrkörning av pumpen är förbjuden! Undvik innesluten luft i hydraulhuset eller i rörledningssystemet. Underskrid aldrig min. vattennivå. Installation av ett torrkörningsskydd rekommenderas!

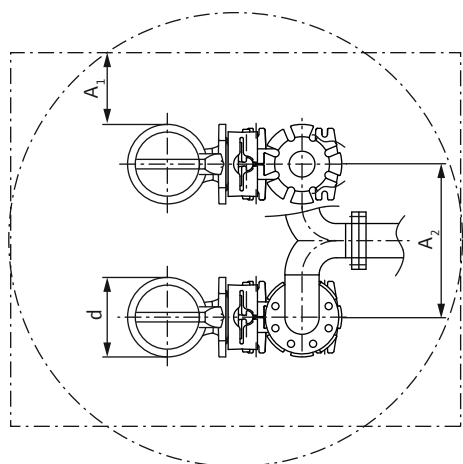
6.4.1 Anvisningar för tvillingpumpsdrift

Fig. 3: Minsta avstånd

Om flera pumpar används i ett driftutrymme måste det minsta tillåtna avståndet mellan pumparna och väggen hållas. Här skiljer sig avståndet beroende på anläggningens typ: växlingsdrift eller paralleldrif.

d	Diameter hydraulhus
A ₁	Minsta avstånd till vägg:
	– Växlingsdrift: min. 0,3 × d – Paralleldrif: min. 1 × d
A ₂	Avstånd tryckledningar
	– Växlingsdrift: min. 1,5 × d – Paralleldrif: min. 2 × d

6.4.2 Avlastning av horisontellt levererade pumpar

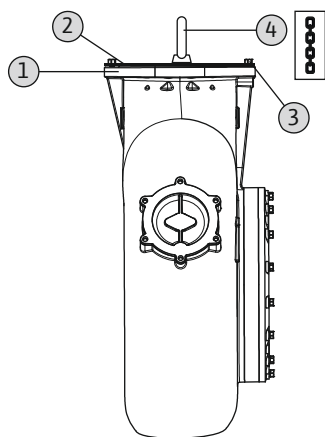
För att undvika höga drag- och böjkrifter kan pumparna levereras horisontellt beroende på storlek och vikt. Leverans sker på särskilda transportstativ. Observera följande arbetssteg när pumpen lastas av.



OBS

Använd endast tekniskt felfri lyftutrustning!

Använd tekniskt felfri lyftutrustning för att lyfta och sänka pumpen. Se till att pumpen inte hamnar snett och fastnar vid lyftning och sänkning. Max. tillåten bärkraft för lyftutrustningen får **inte** överskridas! Kontrollera före användning att lyftutrustningen fungerar felfritt!



Montera lyftpunkten (tillhandahålls på platsen) på tryckanslutningen

1	Tryckanslutning
2	Lyfttravers
3	Montering lyfttravers/tryckanslutning
4	Lyftpunkt för vinkelbelastning på upp till 90°

- ✓ Lyfttravers med motsvarande bärkraft för montering av lyftpunkten
 - ✓ Lyftpunkt för vinkelbelastning på upp till 90° (t.ex. typ "Theipa")
 - ✓ Fästmaterial för lyfttravers
 1. Lägg lyfttraversen på tryckanslutningen och fäst den vid två **motsatta** hål.
 2. Fäst lyftpunkten vid lyfttraversen.
- Lyftpunkten monterad, pumpen förberedd för lyftning.

Fig. 4: Montera lyftpunkt

Förberedande arbeten

1	Underlag
2	Transportstativ
3	Lyftpunkt hydraulik
4	Lyftpunkt motor

- ✓ Transportstativet står vågrätt på ett stabilt underlag.
 - ✓ 2x lyftutrustning med tillräcklig bärkraft finns tillgängliga.
 - ✓ Tillräckligt antal tillåtna lyfthjälpmiddel finns tillgängligt.
 1. Fäst 1:a lyftutrustningen vid hydraulikens lyftpunkt.
 2. Fäst 2:a lyftutrustningen vid motorns lyftpunkter.
- Pumpen förberedd för lyftning och justering.

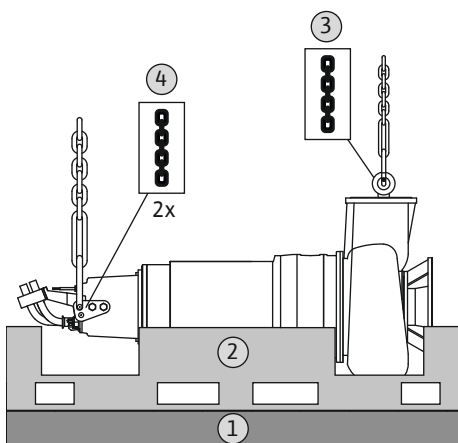


Fig. 5: Avlastning av pump: förbered

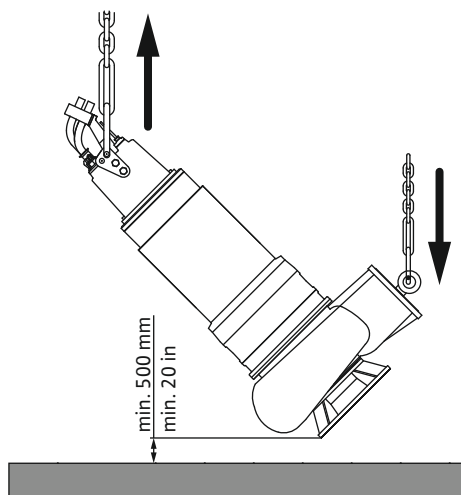


Fig. 6: Avlastning av pump: vrid

Lyfta och justera pumpen

- ✓ Förberedande arbeten avslutade.
 - ✓ Väderförhållandena tillåter avlastning.
1. Lyft pumpen långsamt med båda lyftutrustningarna. **OBSERVERA! Se till att pumpen förblir i vågrätt läge!**
 2. Ta bort transportstativet.
 3. Placera långsamt pumpen i vertikalt läge över de båda lyftutrustningarna. **OBSERVERA! Se till att husdelarna inte berör golvet. De höga punktbelastningarna skadar husdelarna.**
 4. Lossa lyfthjälpmidlet på hydrauliken när pumpen är vertikalt riktad.
- Pumpen riktad och redo att ställas ned.

Ställa ned pumpen

- ✓ Pumpen är vertikalt riktad.
 - ✓ Lyfthjälpmiddel borttaget från hydrauliken.
1. Sänk ned pumpen långsamt och ställ upp den försiktigt. **OBSERVERA! Om pumpen ställs upp för snabbt kan hydraulhuset på sugstutsen skadas. Ställ pumpen långsamt på sugstutsen!**
OBS! Om pumpen inte kan ställas jämnt på sugstutsen ska man lägga utjämningsplattor under.
- Pumpen är redo för installation.

WARNING! Om pumpen mellanlagras och lyftutrustningen demonteras ska pumpen säkras så att den inte kan välta eller kana!

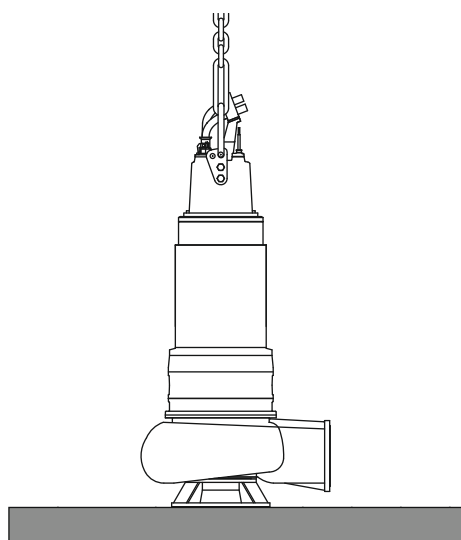


Fig. 7: Avlastning av pump: ställ ned

6.4.3 Underhållsarbeten

6.4.3.1 Vrida pumphjulet

Efter att omröraren lagrats i mer än 6 månader ska följande underhållsarbeten genomföras före installationen:

- Vrid pumphjulet.
- Kontrollera oljan i tätningkammaren.



VARNING

Vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen. Det finns risk för kaping av extremiteter! Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår.

Små pumpar (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpen är **inte** ansluten till elnätet!
 - ✓ Skyddsutrustning används!
1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. För försiktigt och långsamt in handen nedifrån i hydraulhuset och vrid pumphjulet.

Stora pumpar (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpen är **inte** ansluten till elnätet!
 - ✓ Skyddsutrustning används!
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. För försiktigt och långsamt in handen över tryckanslutningen i hydraulhuset och vrid pumphjulet.

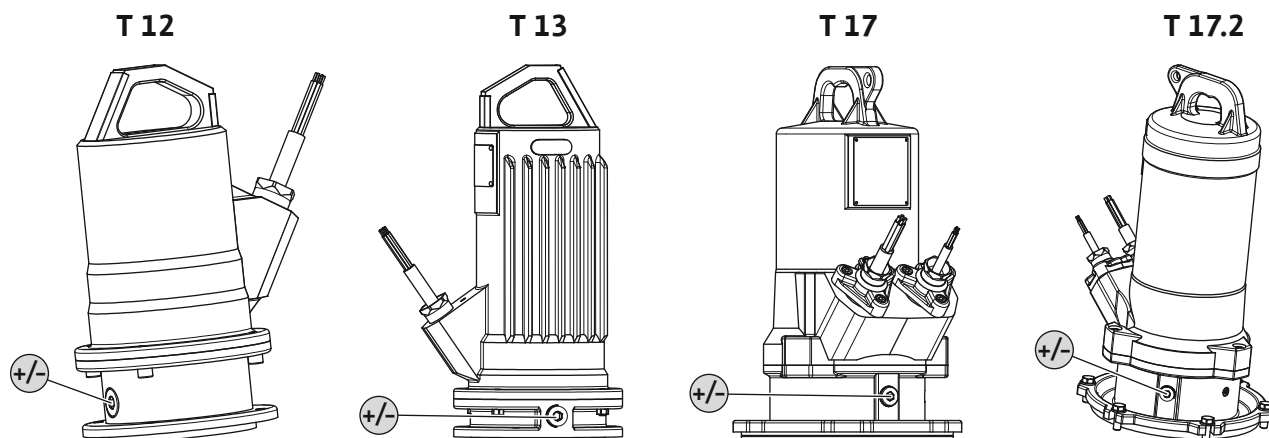
6.4.3.2 Kontrollera oljan i tätningskammaren**Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2**

Fig. 8: Tätningskammare: Kontrollera oljan

+/- Fyll på/tappa ur olja i tätningskammaren

- ✓ Pumpen är **inte** installerad.
 - ✓ Pumpen är **inte** ansluten till elnätet.
 - ✓ Använd skyddsutrustning!
1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag. Skruvpluggen pekar uppåt. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Skruva ur skruvpluggen.
 3. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 4. Tappa av drivmedlet: Vrid pumpen tills öppningen pekar nedåt.
 5. Kontrollera drivmedlet:
 - ⇒ Om drivmedlet är klart kan man fortsätta att använda det.
 - ⇒ Fyll på med nytt drivmedel om drivmedlet är smutsigt (svart). Hantera det gamla drivmedlet enligt lokala föreskrifter!
 - ⇒ Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
 6. Fylla på drivmedlet: Vrid pumpen tills öppningen pekar uppåt. Fyll på drivmedel i öppningen.
 - ⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och längd! Om drivmedlet ska användas igen måste även mängden kontrolleras och anpassas vid behov!
 7. Rengör skruvpluggen, använd en ny tätningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 20, T 20.1, T 24

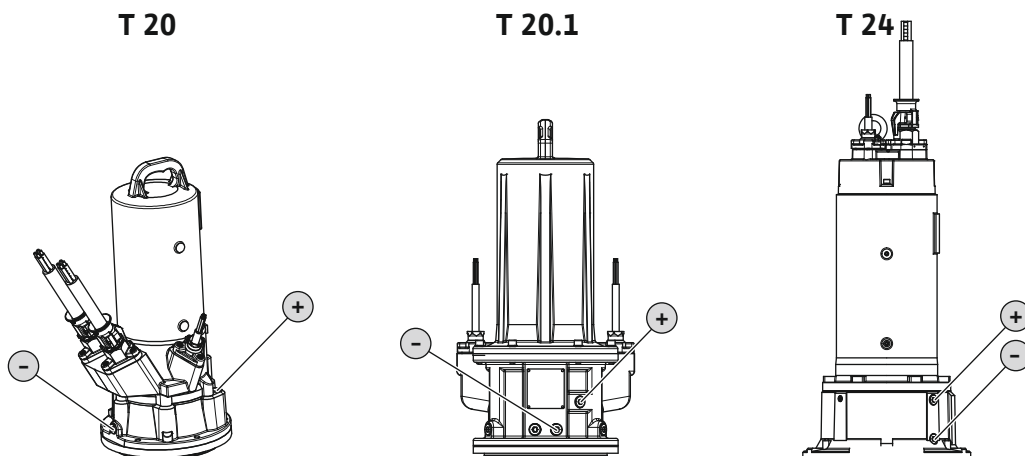


Fig. 9: Tätningskammare: Kontrollera oljan

+	Fyll på olja i tätningskammaren
-	Tappa av olja i tätningskammaren

- ✓ Pumpen är **inte** installerad.
 - ✓ Pumpen är **inte** ansluten till elnätet.
 - ✓ Använd skyddsutrustning!
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (+).
 4. Skruva ur skruvpluggen (-) och tappa av drivmedlet. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den öppnas.
 5. Kontrollera drivmedlet:
 - ⇒ Om drivmedlet är klart kan man fortsätta att använda det.
 - ⇒ Fyll på med nytt drivmedel om drivmedlet är smutsigt (svart). Avfallshanterar det gamla drivmedlet enligt lokala föreskrifter!
 - ⇒ Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
 6. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den stängas.
 7. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Fyll på nytt drivmedel via skruvpluggens öppning (+).
 - ⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och mängd! Om drivmedlet ska användas igen måste även mängden kontrolleras och anpassas vid behov!
 9. Rengör skruvpluggen (+), använd en ny tätningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

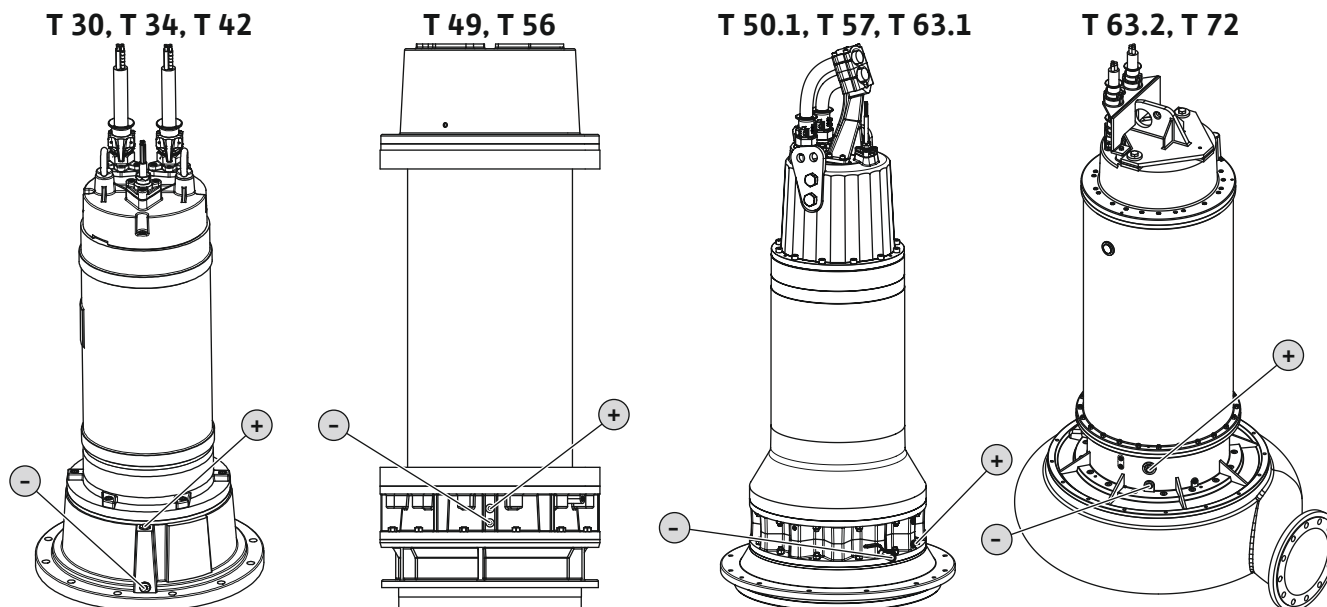


Fig. 10: Tätningsskammare: Kontrollera oljan

+	Fyll på olja i tätningsskammaren
-	Tappa av olja i tätningsskammaren

- ✓ Pumpen är **inte** installerad.
 - ✓ Pumpen är **inte** ansluten till elnätet.
 - ✓ Använd skyddsutrustning!
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (+).
 4. Skruva ur skruvpluggen (-) och tappa av drivmedlet. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den öppnas.
 5. Kontrollera drivmedlet:
 - ⇒ Om drivmedlet är klart kan man fortsätta att använda det.
 - ⇒ Fyll på med nytt drivmedel om drivmedlet är smutsigt (svart). Avfallshandera det gamla drivmedlet enligt lokala föreskrifter!
 - ⇒ Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
 6. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den stängas.
 7. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningsskiva och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Fyll på nytt drivmedel via skruvpluggens öppning (+).
 - ⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och mängd! Om drivmedlet ska användas igen måste även mängden kontrolleras och anpassas vid behov!
 9. Rengör skruvpluggen (+), använd en ny tätningsskiva och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stationär våt installation

**OBS****Flödesproblem på grund av låg vattennivå**

Om mediet är sänkt för djupt kan det leda till avbrott i flödet. Det kan även bildas luftkuddar i hydrauliken som i sin tur kan leda till otillåtna driftförhållanden. Den minimalt tillåtna vattennivån måste nå till hydraulhusets överkant!

Vid våt installation placeras pumpen i det medium som ska pumpas. Då måste en påhängningsanordning installeras i schaktet. Rörledningssystemet på platsen ansluts

till påhängningsanordningen på trycksidan, på sugsidan ansluts pumpen. Det anslutna rörledningssystemet måste vara självbärande. Påhängningsanordningen får **inte** stötta rörledningssystemet!

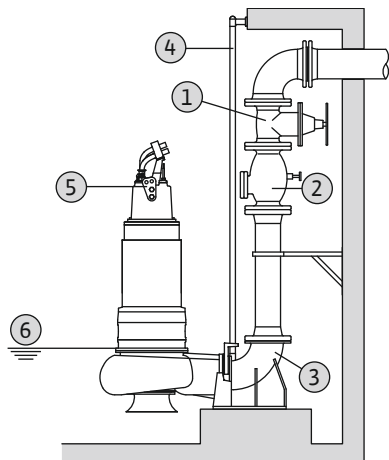


Fig. 11: Stationär våt installation

Arbetssteg

1	Avstängningsspjäll
2	Backventil
3	Påhängningsanordning
4	Styrrör (ska ordnas på platsen)
5	Lyftpunkt för lyftdon
6	Lägst vattennivå

- ✓ Driftutrymmet/uppställningsplatsen för installation har förberetts.
- ✓ Påhängningsanordningen och rörledningssystemet har installerats.
- ✓ Pumpen är förberedd för drift på påhängningsanordningen.
 1. Fäst lyftdonet med en schackel på pumpens lyftpunkt.
 2. Lyft pumpen, sväng den över schaktöppningen och sänk långsamt ner styrklon på styrröret.
 3. Sänk ner pumpen tills den står på påhängningsanordningen och ansluts automatiskt. **OBSERVERA! Håll strömkablarna ganska stramt medan pumpen sänks ned!**
 4. Lossa lyfthjälpmidlet från lyftdonet och säkra schaktutgången så att den inte kan ramla ner.
 5. Låt en kvalificerad elektriker dra strömkablarna i schaktet och föra ut dem ur schaktet på ett fackmannamässigt sätt.
- ▶ Pumpen är installerad, den kvalificerade elektrikern kan utföra den elektriska anslutningen.

6.4.5 Flyttbar våt installation



VARNING

Risk för brännskador på heta ytor!

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan leda till brännskador. Låt pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från!



VARNING

Avbrott i flödet i tryckslangen!

Det finns risk för (allvarliga) personskador om tryckslangen lossnar eller flyger av. Fäst tryckslangen ordentligt på utloppet! Undvik att vika tryckslangen.



OBS

Flödesproblem på grund av låg vattennivå

Om mediet är sänkt för djupt kan det leda till avbrott i flödet. Det kan även bildas luftkuddar i hydrauliken som i sin tur kan leda till otillåtna driftförhållanden. Den minimalt tillåtna vattennivån måste nå till hydraulhusets överkant!

Vid flyttbar installation måste pumpen ha en pumpfot. Den garanterar ett min. avstånd till marken i insugningsområdet och stabilitet på fast underlag. På så sätt möjliggörs en valfri placering i driftutrymmet/på uppställningsplatsen vid denna installationstyp. För att undvika att pumpen sjunker vid mjuka underlag måste ett hårt stöd användas på uppställningsplatsen. En tryckslang ansluts på trycksidan. Vid längre drifttid ska pumpen fästas ordentligt i marken. Därmed förhindras vibration och en lugn gång med lågt slitage garanteras.

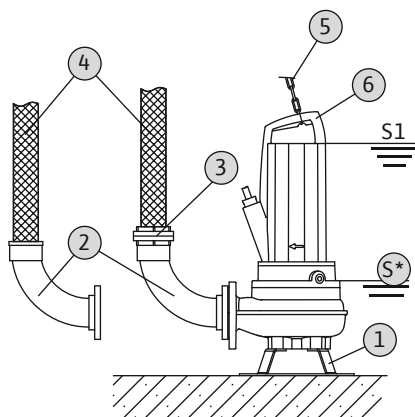


Fig. 12: Våt installation, bärbar

Arbetssteg

1	Pumpfot
2	Rörkrök med slangkoppling eller Storz fast koppling
3	Storz slangkoppling
4	Tryckslang
5	Lyftutrustning
6	Lyftpunkt
S*	Driftsätt ej nedsänkt: Beakta uppgifterna på typskylten!

- ✓ Pumpfot monterad.
- ✓ Förberedd tryckanslutning: rörkrök med slangkoppling eller rörkrök med Storz-koppling monterad.
 1. Fäst lyftdonet med en schackel på pumpens lyftpunkt.
 2. Lyft upp pumpen och sänk ned den på arbetsstället (schakt, grop).
 3. Placera pumpen på stabilt underlag. **OBSERVERA! Se till att den inte kan sjunka ned!**
 4. Dra tryckslangen och fäst den på lämpligt ställe (t.ex. utlopp). **FARA! Det finns risk för (allvarliga) personskador om tryckslangen lossnar eller flyger av! Fäst tryckslangen ordentligt på utloppet.**
 5. Dra strömkabeln fackmannamässigt. **OBSERVERA! Se till att strömkabeln inte skadas!**
- Pumpen är installerad, den kvalificerade elektrikern kan utföra den elektriska anslutningen.

6.4.6 Stationär torr installation**OBS****Flödesproblem på grund av låg vattennivå**

Om mediet är sänkt för djupt kan det leda till avbrott i flödet. Det kan även bildas luftkuddar i hydrauliken som i sin tur kan leda till otillåtna driftförhållanden. Den minimalt tillåtna vattennivån måste nå till hydraulhusets överkant!

Vid torr installation är driftutrymmet uppdelat i uppsamlingsutrymme och maskinrum. Media förs in och samlas upp i uppsamlingsutrymmet och i maskinrummet är pumpmekaniken monterad. Pumpen installeras i maskinrummet och ansluts till rörledningssystemet på sugsidan och trycksidan. Beakta följande punkter för installationen:

- Rörledningssystemet på sugsidan och trycksidan måste vara självbärande. Pumpen får inte stötta upp rörledningssystemet.
- Anslut pumpen spänningsfritt och vibrationsfritt till rörledningssystemet. Vi rekommenderar att elastiska anslutningsdelar (kompensatorer) används.
- Pumpen är inte självsugande, d.v.s. mediet måste rinna in av sig självt eller med förtryck. Den minsta nivån i uppsamlingsutrymmet måste ha samma höjd som överkanten på hydraulhuset!
- Max. omgivningstemperatur: 40 °C (104 °F)

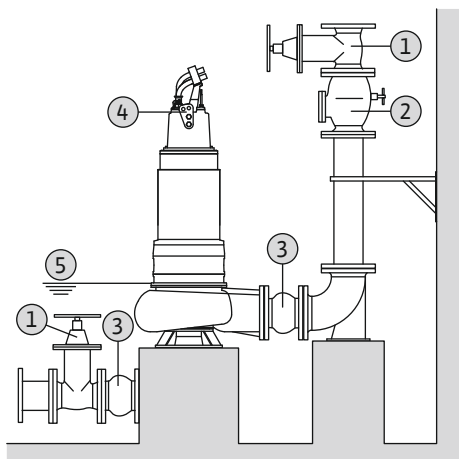


Fig. 13: Torr installation

Arbetssteg

1	Avstängningsspjäll
2	Backventil
3	Kompensator
4	Lyftpunkt för lyftdon
5	Lägsta vattennivå i uppsamlingsutrymme

- ✓ Maskinrummet/uppställningsplatsen har förberetts för installation.
- ✓ Rörledningssystemet har installerats korrekt och är självbärande.
 1. Fäst lyftdonet med en schackel på pumpens lyftpunkt.
 2. Lyft pumpen och positionera den i maskinrummet. **OBSERVERA! Håll elkablarna ganska stramt medan pumpen sänks ned!**
 3. Fäst pumpen fackmannamässigt vid fundamentet.
 4. Anslut pumpen till rörledningssystemet. **OBS! Se till att installationen är spännings- och vibrationsfri. Använd vid behov elastiska anslutningsdelar (kompensatorer).**
 5. Lossa lyfthjälmedlet från pumpen.
- 6. Låt en kvalificerad elektriker dra strömkablarna i maskinrummet.
- Pumpen är installerad, den kvalificerade elektriker kan utföra den elektriska anslutningen.

6.4.7 Nivåreglering**FARA****Explosionsrisk p.g.a. felaktig installation!**

Om nivåkontrollen befinner sig i ett explosionsfarligt område ska signalgivaren anslutas via ett Ex-brytrelä eller en zenerbarriär. Vid felaktig anslutning finns risk för explosion! Låt en kvalificerad elektriker utföra anslutningen.

Med en nivåreglering övervakas den aktuella vätskenivån och beroende på nivå kopplas pumpen till och från automatiskt. Bestämning av vätskenivåerna sker med olika sensortyper (flottörbrytare, tryck- och ultraljudsmätning eller elektroder). Beakta följande punkter vid användning av en nivåreglering:

- Flottörbrytare kan röra sig fritt!
- Den minimalt tillåtna vattennivån får **inte underskridas!**
- Max. brytfrekvens får **inte överskridas!**
- Vid starkt varierande nivåer rekommenderas en nivåreglering med två mätpunkter. Då kan större kopplingsdifferenser uppnås.

6.4.8 Torrkörningsskydd

Ett torrkörningsskydd måste förhindra att pumpen körs utan media och att luft tränger in i hydrauliken. För att göra detta måste den minimalt tillåtna vattennivån beräknas med en signalgivare. Så snart som det föreskrivna gränsvärdet uppnås måste pumpen frånslösas med ett meddelande. Ett torrkörningsskydd kan utöka den befintliga nivåregleringen med en ytterligare mätpunkt eller arbeta som en självständig frånslägningsanordning. Beroende på anläggnings säkerheten kan pumpen slås på nytt automatiskt eller manuellt. För optimal driftsäkerhet rekommenderas att man monterar ett torrkörningsskydd.

6.5 Elektrisk anslutning**FARA****Livsfara på grund av elektrisk ström!**

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar! Elektriska arbeten måste genomföras av en kvalificerad elektriker enligt lokala föreskrifter.

**FARA****Explosionsrisk p.g.a. felaktig anslutning!**

- Utför alltid den elektriska anslutningen av pumpen utanför det explosionsfarliga området. Om anslutningen måste utföras inom det explosionsfarliga området ska anslutningen utföras i ett ex-tillåtet hus (tändskyddsklass enligt DIN EN 60079-0)! Om denna anvisning inte följs innebär det livsfara på grund av explosionsrisken!
- Anslut potentialutjämningsledaren till den märkta jordplinten. Jordningsplinten har positionerats vid strömkablarna. För anslutning av potentialutjämningsledaren måste en kabelarea enligt lokala föreskrifter användas.
- Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra anslutningen.
- Beakta övrig information i ex-skyddskapitlet i bilagan till denna monterings- och skötselanvisning för den elektriska anslutningen!

- Nätanslutningen måste motsvara uppgifterna på typskylten.
- Nätsidig matning för trefasmotorer med högerroterande rotationsfält.
- Dra anslutningskabeln enligt lokala föreskrifter och anslut den enligt ledarna.
- Anslut övervakningsanordningarna och kontrollera avseende funktion.
- Jorda enligt lokala föreskrifter.

6.5.1 Säkring på nätsidan**Ledningsskyddsbrytare**

Ledningsskyddsbrytarens storlek och kopplingskaraktäristik anpassas till den anslutna produktens märkström. Beakta lokala föreskrifter.

Motorskyddsbrytare

Ordna en motorskyddsbrytare på platsen för produkter utan stickkontakt! Minimikravet är ett termiskt relä/en motorskyddsbrytare med temperaturkompensering, differentialutlösning och återinkopplingsspärr enligt lokala föreskrifter. Vid känsliga elnät rekommenderas ytterligare skyddsanordningar på platsen (t.ex. överspannings-, underspannings- eller fasavbrottsrelä osv.).

Jordfelsbrytare med en utlösningström (RCD)

Följ föreskrifterna från det lokala elförsörjningsbolaget! Vi rekommenderar att en jordfelsbrytare med en utlösningström används.

Säkra anslutningen **med** en jordfelsbrytare med en utlösningström (RCD) om människor kan komma i kontakt med produkten och ledande vätskor.

6.5.2 Underhållsarbeten

Genomför följande underhållsarbeten före installationen:

- Kontrollera motorlindningens isoleringsresistans.
- Kontrollera temperaturgivarnas motstånd.
- Kontrollera motståndet för stavelektroden (finns som tillval).

Om de uppmätta värdena avviker från riktlinjerna

- har fukt trängt in i motorn eller anslutningskabeln.
- är övervakningsanordningen defekt.

Kontakta Wilos kundsupport vid fel.

6.5.2.1 Kontroll av motorlindningens isolationsmotstånd

Mät isolationsmotståndet med en isoleringsmätare (mätspänning (likspänning) = 1 000 V). Håll följande värden:

- Vid första idrifttagning: isolationsmotståndet får inte underskrida 20 MΩ.
- Vid ytterligare mätningar: värdet måste vara större än 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontroll av temperaturgivarens motstånd

Kontrollera temperaturgivarens motstånd med en ohmmeter. Följande mätvärden måste hållas:

- **Bimetallsensor:** Mätvärde = 0 ohm (genomgång).
- **PTC-sensor** (termistor): Mätvärde beroende på antalet monterade sensorer. En PTC-sensor har ett motstånd i kallt läge på mellan 20 och 100 ohm.
 - Med **tre** sensorer i serie ligger mätvärdet mellan 60 och 300 ohm.
 - Med **fyra** sensorer i serie ligger mätvärdet mellan 80 och 400 ohm.

- **Pt100-sensorer:** Pt100-sensorer har vid 0 °C (32 °F) ett motstånd på 100 ohm. Mellan 0 °C (32 °F) och 100 °C (212 °F) ökar motståndet med 0,385 ohm per 1 °C (1,8 °F). Vid en omgivningstemperatur på 20 °C (68 °F) uppgår motståndet till 107,7 ohm.

6.5.2.3 Kontrollera motståndet för den externa elektroden för övervakning av tätningskammare

Kontrollera elektrodmotståndet med en ohmmeter. Det uppmätta värdet måste gå mot "oändligheten". Vid värden ≤ 30 kOhm finns det vatten i oljan. Genomför oljebyte!

6.5.3 Anslutning trefasmotor

Trefasutförandet levereras med fria kabeländar. Anslutningen till elnätet upprättas genom att ansluta strömkablarna till automatikskåpet. Exakta uppgifter om anslutningen finns i det bifogade anslutningsschemat. **Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra elektriska anslutningar!**

OBS! De enskilda ledarna är markerade enligt anslutningsschemat. Kapa inte ledare! Det finns ingen ytterligare samordning mellan ledarbeteckning och anslutningsschema.

Ledarbeteckning för strömanslutning vid direktinkoppling

U, V, W	Nätanslutning
PE (gn-ye)	Jord

Ledarbeteckning för strömanslutning vid stjärntriangelinkoppling

U1, V1, W2	Nätanslutning (lindningsbörjan)
U2, V2, W2	Nätanslutning (lindningsslut)
PE (gn-ye)	Jord

6.5.4 Anslutning övervakningsanordningar

Exakta uppgifter om anslutning och utförande för övervakningsanordningar finns i det bifogade anslutningsschemat. **Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra anslutningen!**

OBS! De enskilda ledarna är markerade enligt anslutningsschemat. Kapa inte ledare! Det finns ingen ytterligare samordning mellan ledarbeteckning och anslutningsschema.



FARA

Explosionsrisk p.g.a. felaktig anslutning!

Om övervakningsanordningarna inte ansluts korrekt föreligger livsfara genom explosion vid användning inom explosionsfarliga områden! Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra anslutningen. Vid användning inom explosionsfarliga områden gäller:

- Anslut den termiska motorövervakningen via ett utvärderingsrelä!
- För frånslag via temperaturbegränsningen måste en återkopplingsspärr användas! En omstart får endast vara möjlig om frigöringsknappen manövreras manuellt!
- Anslut den externa elektroden (t.ex. för övervakning av tätningskammare) via ett utvärderingsrelä med egensäkrad strömkrets!
- Beakta övrig information i ex-skyddskapitlet i bilagan till denna monterings- och skötselanvisning!

Översikt över övervakningsanordningarna

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Intern övervakningsanordning							
Motorrum	•	•	-	-	-	-	-
Kopplingskammare/motorrum	-	-	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Motorlindning	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	–	0	0	0	0	0	0
Tätningkammare	•	–	–	–	–	•	•
Läckagekammare	–	–	•	–	–	•	•
Svängningsgivare	–	–	–	0	0	0	0
Externa övervakningsanordningar							
Tätningkammare	0	0	0	0	0	0	0

• = som standard, – = finns ej/går ej att få, 0 = tillval

Alla befintliga övervakningsanordningar måste alltid vara anslutna!

6.5.4.1 Övervakning av motorrum

Anslut elektroderna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "NIV 101/A". Tröskelvärde är 30 kOhm.

Ledarmärkning

DK Elektrodanslutning

När tröskelvärdet uppnås måste det genomföras en avstängning!

6.5.4.2 Övervakning av kopplingskammare/motorrum

Anslut elektroderna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "NIV 101/A". Tröskelvärde är 30 kOhm.

Ledarmärkning

DK Elektrodanslutning

När tröskelvärdet uppnås måste det genomföras en avstängning!

6.5.4.3 Övervakning av kopplingskammare/motorrum och tätningkammare

Anslut elektroderna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "NIV 101/A". Tröskelvärde är 30 kOhm.

Ledarmärkning

DK Elektrodanslutning

När tröskelvärdet uppnås måste det genomföras en avstängning!

6.5.4.4 Övervakning av motorlindning

Med bimetallsensor

Anslut bimetallsensorn direkt i automatikskåpet eller via ett utvärderingsrelä. Anslutningsvärden max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Ledarnas märkning för bimetallsensor

Temperaturbegränsning

20, 21 Anslutning bimetallsensor

Temperaturreglering och -begränsning

21 Anslutning hög temperatur

20 Mellananslutning

22 Anslutning låg temperatur

Med PTC-sensor

Anslut PTC-sensorn via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "CM-MSS". Tröskelvärdet är förinställt.

Ledarnas märkning för PTC-sensor

Temperaturbegränsning

10, 11 Anslutning PTC-sensor

Temperaturreglering och -begränsning

11 Anslutning hög temperatur

10 Mellananslutning

12 Anslutning låg temperatur

Utlösningssstatus vid temperaturreglering och -begränsning

Beroende på den termiska motorövervakningens utförande måste följande utlösningssstatus ske när tröskelvärdet uppnås:

- Temperaturbegränsning (1 temperaturkrets):
När tröskelvärdet uppnås måste avstängning genomföras.
- Temperaturreglering och -begränsning (2 temperaturkretsar):
När tröskelvärdet för låg temperatur nås kan avstängning med automatisk omstart ske.
När tröskelvärde för hög temperatur nås måste avstängning med manuell omstart ske.

Beakta övrig information i ex-skyddskapitlet i bilagan!**6.5.4.5 Övervakning av läckagekammare**

Flottörbrytaren är utrustad med en potentialfri öppnare. Kopplingseffekten står angiven i det bifogade anslutningsschemat.

Ledarmärkning

K20, K21 Anslutning nivåvipa

6.5.4.6 Övervakning motorlager

När flottörbrytaren aktiveras måste en varning aktiveras eller ett frånslag genomföras.

Anslut Pt100-sensorer via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "DGW 2.01G". Tröskelvärdet är 100 °C (212 °F).

Ledarmärkning

T1, T2 Anslutning Pt100-sensorer

6.5.4.7 Övervakning av driftbetingade vibrationer

När tröskelvärdet uppnås måste avstängning ske!

Anslut svängningsgivaren via ett utvärderingsrelä. Observera utvärderingsreläets monterings- och skötselanvisningar för mer information om anslutningen av svängningsgivaren.

Gränsvärdena måste definieras vid idrifttagningen och föras in i idrifttagningsprotokollet. När tröskelvärdet uppnås måste ett frånslag genomföras!

6.5.4.8 Övervakning av tätningskammare (extern elektrod)

Anslut de externa elektroderna via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "NIV 101/A". Tröskelvärdet är 30 kOhm.

När tröskelvärdet har uppnåtts måste det aktiveras en varning eller genomföras en avstängning.

OBSERVERA**Anslutning av övervakning av tätningskammare**

Om endast en varning aktiveras när tröskelvärdet uppnås kan pumpen förstöras när vatten tränger in. Ett frånslag av pumpen rekommenderas alltid!

Beakta övrig information i ex-skyddskapitlet i bilagan!**6.5.5 Inställning av motorskydd**

Motorskyddet måste ställas in beroende på vald tillslagstyp.

6.5.5.1 Direktinkoppling

Ställ in motorskydds brytaren på märkströmmen enligt typskylten vid fullast. Vid dellast rekommenderar vi att motorskydds brytaren ställs in på ett värde 5 % över den i driftspunkten uppmätta strömmen.

6.5.5.2 Y-deltastart

Motorskyddets inställning beror på installationen:

- Motorskyddet installerat i motorns slinga: Ställ in motorskyddet på 0,58 x märkströmmen.
- Motorskyddet installerat i nätkabeln: Ställ in motorskyddet på märkströmmen.

Starttiden i Y-deltakopplingen får vara max. 3 s.

6.5.5.3 Mjukstart

Ställ in motorskyddsbrytaren på märkströmmen enligt typskylten vid fullast. Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddsbrytaren ställs in på ett värde 5 % över den i driftspunkten uppmätta strömmen. Vidare måste följande punkter beaktas:

- Strömförbrukningen måste alltid ligga under märkströmmen.
- Avsluta start och stopp-förloppet inom 30 s.
- Förbikoppla den elektroniska startaren (mjukstart) när normal drift har uppnåtts för att undvika förlusteffekter.

6.5.6 Drift med frekvensomvandlare

Drift på frekvensomvandlaren är tillåten. Kontrollera relevanta krav i bilagan och beakta dessa!

7 Idrifttagning



VARNING

Fotskador på grund av felaktig skyddsutrustning!

Under arbetet finns det risk för (allvarliga) skador. Använd säkerhetsskor!

7.1 Personalkompetens

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Manövrering/styrning: operatörerna måste informeras om hela anläggningens funktion.

7.2 Driftansvariges ansvar

- Tillhandahåll monterings- och skötselansvisningen vid pumpen eller på en annan särskild plats.
- Tillhandahåll monterings- och skötselansvisningen på det språk personalen talar.
- Se till att all personal har läst och förstått monterings- och skötselansvisningen.
- Se till att alla säkerhetsanordningar och nödstoppsanordningar på anläggningen är aktiva och har kontrollerats avseende funktion.
- Se till att pumpen är lämplig för de angivna driftförhållandena.

7.3 Kontroll av rotationsriktning (endast trefasmotorer)

Pumpens rotationsriktning har kontrollerats och ställts in på fabriken för ett högerroterande rotationsfält. Anslutningen måste ske enligt anvisningarna i kapitlet "Elektrisk anslutning".

Kontroll av rotationsriktning

En kvalificerad elektriker måste kontrollera nätanslutningens rotationsriktning med ett testinstrument för rotationsfält. För rätt rotationsriktning måste rotationsfältet vid nätanslutningen vara högerroterande. Pumpen är **inte** godkänd för drift med ett vänsterroterande rotationsfält! **OBSERVERA! Om rotationsriktningen kontrolleras med en testkörning ska omgivnings- och driftförhållandena hållas!**

Fel rotationsriktning

Ändra anslutningen på följande sätt vid felaktig rotationsriktning:

- Kasta om två faser för motorer i direktstart.
- Kasta om anslutningen på två lindningar (t.ex. U1/V1 och U2/V2) för motorer med stjärntriangelstart.

7.4 Drift i explosiv atmosfär



FARA

Explosionsrisk på grund av gnistbildning i hydrauliken!

Under drift måste hydrauliken vara dränkt (helt fylld med media). Om flödet mattas av eller hydrauliken byts kan det bildas luftkuddar i hydrauliken. Då uppstår explosionsrisk, t.ex. gnistbildning på grund av statisk elektricitet! Ett torrkorningsskydd måste garantera fränkoppling av pumpen vid motsvarande nivå.

Översikt standardmotorer

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Godkännande enligt ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Godkännande enligt FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Godkännande enligt CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Förklaring

- = finns ej/går ej att få, o = tillval, • = som standard

Översikt IE3-motorer (baserat på IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Godkännande enligt ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Godkännande enligt FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Godkännande enligt CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Förklaring

- = finns ej/går ej att få, o = tillval, • = som standard

För användning i explosiva atmosfärer måste pumpen vara märkt på typskylten på följande sätt:

- "Ex"-symbol för respektive godkännande
- Ex-klassificering

Kontrollera relevanta krav i Ex-skyddskapitlet i bilagan till denna monterings- och skötselanvisning och beakta dessa!

ATEX-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

FM-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosionproof
 - Kategori: Class I, Division 1
- OBS: Om kabelanslutningen utförs i enlighet med Division 1, är även installation i Class I, Division 2 tillåten.

CSA-Ex-godkännande efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkännande efter zon (motor T 24, T 30)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

7.5 Före inkoppling

Kontrollera följande punkter före inkopplingen:

- Kontrollera att installationen utförs på ett korrekt sätt och att lokala föreskrifter följs:
 - Är pumpen jordad?
 - Har dragningen av strömkablarna kontrollerats?
 - Har den elektriska anslutning genomförts enligt föreskrifterna?
 - Sitter de mekaniska komponenterna fast ordentligt?
- Kontrollera nivåregleringen:
 - Kan flottörbrytare röra sig fritt?
 - Har kopplingsnivån kontrollerats (pump på, pump av, minimivattennivå)?
 - Har ett extra torrkörningsskydd installerats?
- Kontrollera driftförhållandena:
 - Har mediets min./max. temperatur kontrollerats?
 - Har det maximala nedsänkingsdjupet kontrollerats?
 - Har driftsättet definierats beroende på minimivattennivån?
 - Har max. brytfrekvens hållits?
- Kontrollera uppställningsplatsen/driftrummet:
 - Är rörledningssystemet fritt från avlagringar på trycksidan?
 - Är tilloppet eller pumpsumpen rengjord och fri från avlagringar?
 - Har alla avstängningsspjäll öppnats?
 - Har minimivattennivån definierats och övervakats?
Hydraulhuset måste fyllas helt med media och det får inte vara några luftkuddar i hydrauliken. **OBS! Om det finns risk för luftkuddar i anläggningen måste det finnas lämpliga avluftningsanordningar!**

7.6 Till- och frånslagning

Under startförloppet överskrids märkströmmen en kort stund. Efter startfasen får märkströmmen inte längre överskridas. **OBSERVERA! Stäng av pumpen direkt om den inte startar. Avhjälp felet innan pumpen kopplas in på nytt!**

Pumpar i transportabel installation ska ställas upp rakt på ett fast underlag. Ställ upp pumpar som har vält innan de kopplas in igen. Skruva fast pumpen om underlaget är dåligt.

Pump med fri kabelände

Pumpen måste kopplas in och slås från via ett separat manöverorgan som tillhandahålls på platsen (till-/frånkopplare, automatikskåp).

Pump med monterad stickkontakt

- Trefasutförande: Efter att stickkontakten satts i eluttaget är pumpen redo för drift. Pumpen kopplas in och slås från via ON/OFF-omkopplaren.

Pump med monterad flottörbrytare samt stickkontakt

- Trefasutförande: Efter att stickkontakten satts i eluttaget är pumpen redo för drift. Pumpens styrning sker via två omkopplare på stickkontakten:
 - HAND/AUTO: Anger om pumpen till- och frånkopplas direkt (HAND) eller beroende på vattennivån (AUTO).
 - ON/OFF: Slå till och från pumpen.

7.7 Under drift



FARA

Explosionsrisk på grund av övertryck i hydrauliken!

Om avstängningsspjällen på sug- och trycksidan är stängda under drift värms mediet i hydraulhuset p.g.a. flödesrörelsen. På grund av uppvärmningen byggs ett tryck på flera bar upp i hydrauliken. Trycket kan leda till att pumpen exploderar! Säkerställ att alla avstängningsspjäll är öppna under drift. Öppna stängda avstängningsspjäll direkt!



VARNING

Kapning av extremiteter på grund av roterande komponenter!

Ingen får vistas i pumpens arbetsområde! Det finns risk för (allvarliga) skador på grund av roterande komponenter! Ingen får vistas i arbetsområdet när pumpen slås på och är under drift.

**VARNING****Risk för brännskador på heta ytor!**

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan leda till brännskador. Låt pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från!

**OBS****Flödesproblem på grund av låg vattennivå**

Om mediet är sänkt för djupt kan det leda till avbrott i flödet. Det kan även bildas luftkuddar i hydrauliken som i sin tur kan leda till otillåtna driftförhållanden. Den minimalt tillåtna vattennivån måste nå till hydraulhusets överkant!

Beakta lokala föreskrifter som rör följande områden när pumpen är i drift:

- Arbetsplatssäkerhet
- Förebyggande av olyckor
- Hantering av elmaskiner

Den arbetsfördelning som fastställts av den driftansvarige måste följas exakt. All personal ansvarar för att arbetsfördelningen och föreskrifterna följs!

Centrifugalpumpar har roterande delar som är fritt tillgängliga beroende på konstruktionen. Beroende på driftsättet kan det bildas vassa kanter på dessa delar.

VARNING! Det finns risk för skärsår och kapning av extremiteter! Kontrollera följande punkter regelbundet:

Motorer T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Driftspänning (+/-10 % av dimensioneringsspänningen)
- Frekvens (+/-2 % av märkfrekvensen)
- Strömförbrukning mellan de enskilda faserna (max. 5 %)
- Spänningsskillnad mellan de enskilda faserna (max. 1 %)
- Max. brytfrekvens
- Minsta tillåtna vattenövertäckning beroende på driftsätt
- Tillopp: inget luftintag.
- Nivåreglering/torrkörningsskydd: kopplingspunkter
- Lugn/vibrationsfattig gång
- Alla avstängningsspjäll är öppna

Motorer T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Driftspänning (+/-5 % av märkspänningen)
- Frekvens (+/-2 % av märkfrekvensen)
- Strömförbrukning mellan de enskilda faserna (max. 5 %)
- Spänningsskillnad mellan de enskilda faserna (max. 1 %)
- Max. brytfrekvens
- Minsta tillåtna vattenövertäckning beroende på driftsätt
- Tillopp: inget luftintag.
- Nivåreglering/torrkörningsskydd: Kopplingspunkter
- Lugn/vibrationsfattig gång
- Alla avstängningsspjäll är öppna

Drift i gränsområdet

Pumpen kan under kort tid (max. 15 min/dag) köras i gränsområdet. Man ska räkna med större avvikelser från driftdata under drift i gränsområdet. **OBS! Kontinuerlig drift i gränsområdet är ej tillåten! Pumpen utsätts då för högt slitage och det finns en förhöjd risk för fel!**

Under drift i gränsområdet gäller följande parametrar:

- Driftspänning (+/-10 % av dimensioneringsspänningen)
- Frekvens (+3/-5 % av märkfrekvensen)
- Strömförbrukning mellan de enskilda faserna (max. 6 %)
- Spänningsskillnad mellan de enskilda faserna (max. 2 %)

8 Urdrifftagning/demontering**8.1 Personalkompetens**

- Manövrering/styrning: operatörerna måste informeras om hela anläggningens funktion.

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
 - Monterings-/demonteringsarbeten: den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs för underlaget.
- 8.2 Driftansvariges ansvar**
- Gällande lokala olycksfalls- och säkerhetsföreskrifter.
 - Följ alla föreskrifter och bestämmelser gällande arbeten med tung och hängande last.
 - Tillhandahåll nödvändig skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
 - Se till att det finns tillräcklig ventilation i stängda utrymmen.
 - Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas måste nödvändiga åtgärder vidtas omedelbart!

8.3 Urdrifttagning

När pumpen tas i ur drift stängs den av, men är fortfarande monterad. På så sätt förblir pumpen driftklar.

- ✓ För att pumpen ska skyddas från frost och is ska pumpen alltid sänkas ner helt i mediet.
- ✓ Mediets temperatur måste alltid ligga på över +3 °C (+37 °F).
 1. Stäng av pumpen vid manöverstället.
 2. Säkra huvudbrytaren mot otillbörlig återinkoppling (t.ex. spärra huvudströmställaren).
 - ▶ Pumpen är ur drift och kan nu demonteras.

Beakta följande punkter om pumpen fortsätter att vara monterad efter att den tagits ur drift:

- Säkerställ att förutsättningarna för urdrifttagningen hålls hela tiden som pumpen är ur drift. Om dessa förutsättningar inte kan garanteras ska pumpen demonteras efter urdrifttagningen!
- Kör pumpen regelbundet (en gång i månaden till en gång i kvartalet) i 5 minuters funktionskörning när pumpen är ur drift en längre tid.

OBSERVERA! Funktionskörningar får endast genomföras under tillåtna driftförhållanden. Torrkörning är inte tillåten! Om detta inte följs kan det uppstå ett totalhaveri!

8.4 Demontering



FARA

Fara på grund av hälsofarliga media!

Om pumpen används i hälsofarliga media måste pumpen dekontamineras efter demontering och före alla kommande arbeten! Livsfara! Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!



FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar! Elektriska arbeten måste genomföras av en kvalificerad elektriker enligt lokala föreskrifter.



FARA

Livsfara när man arbetar ensam!

Arbete i schakt eller små rum samt arbeten vid fallrisk är farliga arbeten. Vid dessa arbeten får man inte arbeta ensam! För säkerhets skull måste en person till finnas på plats.



VARNING

Risk för brännskador på heta ytor!

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan leda till brännskador. Låt pumpen svalna till omgivningstemperatur när den har slagits från!

**OBS****Använd endast tekniskt felfri lyftutrustning!**

Använd tekniskt felfri lyftutrustning för att lyfta och sänka pumpen. Se till att pumpen inte hamnar snett och fastnar vid lyftning och sänkning. Max. tillåten bärkraft för lyftutrustningen får **inte** överskridas! Kontrollera före användning att lyftutrustningen fungerar felfritt!

8.4.1 Stationär våt installation

- ✓ Pumpen har satts ur drift.
- ✓ Avstängningsspjäll för tillopp- och trycksidan är stängda.
 1. Koppla bort pumpen från elnätet.
 2. Fäst lyftdonet i lyftpunkterna. **OBSERVERA! Dra aldrig i strömkabeln! Strömkabeln kan skadas!**
 3. Lyft pumpen långsamt över styrrören och ut från driftutrymmet. **OBSERVERA! Strömkabeln kan skadas när pumpen lyfts! Håll strömkabeln ganska stramt medan pumpen lyfts!**
 4. Rengör pumpen noggrant (se punkten "Rengöring och desinficering"). **FARA! Desinficera pumpen när den har använts i hälsofarliga medier!**

8.4.2 Flyttbar våt installation

- ✓ Pumpen har tagits ur drift.
 1. Koppla bort pumpen från elnätet.
 2. Rulla ihop strömkabeln och lägg den ovanför motorhuset. **OBSERVERA! Dra aldrig i elkabeln! Strömkabeln kan skadas!**
 3. Lossa tryckledningen från tryckanslutningen.
 4. Fäst lyftdonet i lyftpunkterna.
 5. Lyft ut pumpen från driftutrymmet. **OBSERVERA! När pumpen ställs ned kan strömkabeln klämmas och skadas! Beakta strömkabeln när pumpen ställs ned!**
 6. Rengör pumpen noggrant (se punkten "Rengöring och desinficering"). **FARA! Desinficera pumpen när den har använts i hälsofarliga medier!**

8.4.3 Stationär torr installation

- ✓ Pumpen har tagits ur drift.
- ✓ Avstängningsspjäll för tillopp- och trycksidan är stängda.
 1. Koppla bort pumpen från elnätet.
 2. Rulla upp strömkabeln och fäst den vid motorn. **OBSERVERA! Skada inte strömkabeln när den fästs! Var uppmärksam på klämskador och kabelbrott.**
 3. Lossa rörledningssystemet från sug- och tryckanslutningarna. **FARA! Hälsofarliga media! I rörledningen och hydrauliken kan det fortfarande finnas rester av pumpmedia! Placera en uppsamlingsbehållare, ta bort droppar direkt och sluthantera vätskorna korrekt.**
 4. Fäst lyftdonet i lyftpunkterna.
 5. Lossa pumpen från fundamentet.
 6. Lyft långsamt pumpen ur rörledningarna och ställ den på en lämplig plats. **OBSERVERA! När pumpen ställs ned kan elkabeln klämmas och skadas! Beakta elkabeln när pumpen ställs ned!**
 7. Rengör pumpen noggrant (se punkten "Rengöring och desinficering"). **FARA! Desinficera pumpen när den har använts i hälsofarliga medier!**

8.4.4 Rengöring och desinficering



FARA

Fara på grund av hälsofarliga media!

Om pumpen har använts i hälsofarliga media kan livsfara uppstå! Dekontaminera pumpen före alla kommande arbeten! Använd följande skyddsutrustning vid rengöringsarbetet:

- Slutna skyddsglasögon
- Munskydd
- Skyddshandskar

⇒ Den uppräknade utrustningen täcker endast minimikraven. Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!

- ✓ Pumpen har demonterats.
- ✓ Det smutsiga rengöringsvattnet förs till avloppsledningen enligt lokala föreskrifter.
- ✓ Det finns ett desinfektionsmedel för kontaminerade pumpar.
 1. Fäst lyftutrustningen på pumpens lyftpunkt.
 2. Lyft pumpen så att den är ca 30 cm (10 in) ovanför golvet.
 3. Spola av pumpen med klart vatten uppifrån och ned. **OBS! Om pumpen är kontaminerad måste ett desinfektionsmedel användas! Följ noga fabrikantens användningsanvisningar!**
 4. För rengöring av pumphjulet och insidan av pumpen ska vattenstrålen föras över tryckanslutningen till insidan.
 5. Spola ut samtliga smutsrester på marken i avloppet.
 6. Låt pumpen torka.

9 Underhåll



FARA

Fara på grund av hälsofarliga media!

Om pumpen används i hälsofarliga media måste pumpen dekontamineras efter demontering och före alla kommande arbeten! Livsfara! Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!



OBS

Använd endast tekniskt felfri lyftutrustning!

Använd tekniskt felfri lyftutrustning för att lyfta och sänka pumpen. Se till att pumpen inte hamnar snett och fastnar vid lyftning och sänkning. Max. tillåten bärkraft för lyftutrustningen får **inte** överskridas! Kontrollera före användning att lyftutrustningen fungerar felfritt!

- Utför alltid underhållsarbete på en ren plats och med god belysning. Pumpen måste ställas säkert och kunna säkras.
- Genomför endast underhållsarbeten som beskrivs i denna monterings- och skötselanvisning.
- Använd följande skyddsutrustning under underhållsarbeten:
 - Skyddsglasögon
 - Säkerhetsskor
 - Säkerhetshandskar
- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.

9.1 Personalkompetens

- Underhållsarbete: den kvalificerade elektrikern måste känna till de använda drivmedlen och hur de ska hanteras. Vidare måste elektrikern ha grundläggande kunskaper om maskinbygge.

9.2 Driftansvariges ansvar

- Tillhandahåll nödvändig skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
- Fånga upp drivmedel i en lämplig behållare och hantera det enligt föreskrifter.
- Hantera använda skyddskläder enligt föreskrifter.
- Använd endast originaldelar från tillverkaren. Vid användning av delar som inte är originaldelar har tillverkaren inte något ansvar för följderna.
- Om media och drivmedel läcker måste det fångas upp direkt och hanteras enligt lokala riktlinjer.
- Tillhandahåll nödvändiga verktyg.
- Vid användning av lättantändliga lösnings- och rengöringsmedel är öppen eld, öppen låga samt rökning förbjuden.

9.3 Märkning av skruvpluggar

M	Skruvpluggar motorrum
D	Skruvpluggar tätningkammare
K	Skruvpluggar kylsystem
L	Skruvplugg läckagekammare
S	Skruvplugg kondensvattenkammare
F	Skruvplugg smörjnippel

9.4 Drivmedel

9.4.1 Oljesorter

En fabriksinställd påfyllning av tätningkammaren med medicinsk vitolja har genomförts. För ett oljebyte rekommenderar vi följande oljesorter:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* eller 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* eller 40*

Alla oljesorter med en "*" har ett livsmedelsgodkännande enligt "USDA-H1".

9.4.2 Smörjfett

Använd följande smörjfett:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (med "USDA-H1"-godkännande)

9.4.3 Volymer

Volymerna finns i den medföljande konfigurationen.

9.5 Underhållsintervall

För en säker drift måste underhållsarbete utföras regelbundet. Beroende på de verkliga omgivningsförhållandena kan avtal om avvikande underhållsintervall göras! Om det uppstår starka vibrationer under drift måste en kontroll av pumpen eller installationen genomföras oberoende av fastställda underhållsintervall.

9.5.1 Underhållsintervall för normala förhållanden

8 000 drifttimmar eller senast efter 2 år

	Visuell kontroll av anslutningskablar	Visuell kontroll av tillbehör	Visuell kontroll av ytbehandlingen och huset beträffande slitage	Funktionskontroll av övervakningsanordningar	Oljebyte tätningkammare*	Tömning av läckagekammaren	Efterfetta nedre valslager	Efterfetta övre valslager	Släppa ut kondensvatten
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–

	Visuell kontroll av anslutningskablar	Visuell kontroll av tillbehör	Visuell kontroll av ytbehandlingen och huset beträffande slitage	Funktionskontroll av övervakningsanordningar	Oljebyte tätningkammare*	Tömning av läckagekammaren	Efterfetta nedre valslager	Efterfetta övre valslager	Släppa ut kondensvatten
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = genomför underhållsåtgärd, – = genomför **inte** underhållsåtgärd

***OBS! Om det finns en övervakning av tätningkammare sker oljebytet som visat!**

15 000 drifttimmar eller senast efter 10 år

- Grundöversyn

9.5.2 Underhållsintervall vid svårare förhållanden

Vid svårare driftförhållanden måste de angivna underhållsintervallen kortas vid behov.

Svårare driftförhållanden föreligger:

- Vid media med långfibrigt innehåll
- Vid turbulent tillopp (t.ex. p.g.a. lufttillförsel, kavitation)
- Vid starkt frätande eller nötande media
- Vid starkt gasande media
- Vid drift vid en ogynnsam driftspunkt
- Vid tryckstötter

Vid användning av pumpen under svårare förhållanden rekommenderar vi att ett serviceavtal upprättas. Kontakta kundtjänst.

9.6 Underhållsåtgärder



VARNING

Vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen. Det finns risk för kapning av extremiteter! Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår.

**VARNING****Hand-, fot- eller ögonskador på grund av felaktig skyddsutrustning!**

Under arbetet finns det risk för (allvarliga) skador. Använd följande skyddsutrustning:

- Säkerhetshandskar mot skärsår
- Säkerhetsskor
- Slutna skyddsglasögon

Innan underhållsåtgärderna inleds måste följande krav uppfyllas:

- Pumpen har kylts ner till omgivningstemperatur.
- Pumpen har rengjorts grundligt och (vid behov) desinficerats.

9.6.1 Visuell kontroll av anslutningskablarna

Kontrollera anslutningskabeln avseende:

- Bubblor
- Sprickor
- Repor
- Skavställen
- Tryckställen

Om anslutningskabeln har skadats måste pumpen genast tas ur drift! Låt kundsupport byta ut anslutningskabeln. Använd inte pumpen innan skadorna har åtgärdats av en yrkeskunnig person!

OBSERVERA! Vatten kan tränga in i pumpen om anslutningskabeln har skadats! Pumpen förstörs om vatten kommer in i den.

9.6.2 Visuell kontroll av tillbehör

Tillbehören måste kontrolleras avseende:

- Korrekt montering
- Felfri funktion
- Tecken på slitage, t.ex. sprickor på grund av vibrationer

Fel som upptäcks måste repareras direkt eller så måste tillbehöret bytas ut.

9.6.3 Visuell kontroll av behandlingarna och huset beträffande slitage

Behandlingen samt pumphusdelarna får inte uppvisa skador. Om fel upptäcks måste följande punkter beaktas:

- När behandlingen är skadad måste den förbättras.
- Om det finns utslitna pumpdelar måste Wilos kundtjänst kontaktas!

9.6.4 Funktionskontroll av övervakningsanordningar

För att kontrollera motstånden måste omröraren kylas ned till omgivningstemperatur!

9.6.4.1 Kontrollera de interna elektrodernas motstånd för motorrumsovervakning

Kontrollera elektrodmotståndet med en ohmmeter. Det uppmätta värdet måste gå mot "oändligheten". Vid värden på ≤ 30 kOhm finns det vatten i motorrummet. **Kontakta Wilos kundtjänst!**

9.6.4.2 Kontrollera de interna elektrodernas motstånd för kopplings-/ motorrumsovervakning

De interna elektroderna är parallellt kopplade. Vid kontroll mäts alltså alla elektroder tillsammans.

Kontrollera elektrodmotståndet med en ohmmeter. Det uppmätta värdet måste gå mot "oändligheten". Vid värden på ≤ 30 kOhm finns det vatten i kopplingskammaren eller motorrummet. **Kontakta Wilos kundsupport!**

9.6.4.3 Kontrollera de interna elektrodernas motstånd för övervakning av kopplingskammaren/ motorrummet och tätningskammaren

De interna elektroderna är parallellt kopplade. Vid kontroll mäts alltså alla elektroder tillsammans.

Kontrollera elektrodmotståndet med en ohmmeter. Det uppmätta värdet måste gå mot "oändligheten". Vid värden på ≤ 30 kOhm finns det vatten i kopplingskammaren, motorrummet eller tätningskammaren. Genomför ett oljebyte i tätningskammaren och mät igen.

OBS! Om värdet fortfarande är ≤ 30 kOhm ska kundsupport kontaktas!

9.6.4.4 Kontroll av temperaturgivarens motstånd

Kontrollera temperaturgivarens motstånd med en ohmmeter. Följande mätvärden måste hållas:

- **Bimetallsensor:** Mätvärde = 0 ohm (genomgång).

- **PTC-sensor** (termistor): Mätvärde beroende på antalet monterade sensorer. En PTC-sensor har ett motstånd i kallt läge på mellan 20 och 100 ohm.
 - Med **tre** sensorer i serie ligger mätvärdet mellan 60 och 300 ohm.
 - Med **fyra** sensorer i serie ligger mätvärdet mellan 80 och 400 ohm.
- **Pt100-sensorer**: Pt100-sensorer har vid 0 °C (32 °F) ett motstånd på 100 ohm. Mellan 0 °C (32 °F) och 100 °C (212 °F) ökar motståndet med 0,385 ohm per 1 °C (1,8 °F). Vid en omgivningstemperatur på 20 °C (68 °F) uppgår motståndet till 107,7 ohm.

9.6.4.5 Kontrollera motståndet för den externa elektroden för övervakning av tätningskammare

Kontrollera elektrodmotståndet med en ohmmeter. Det uppmätta värdet måste gå mot "oändligheten". Vid värden ≤ 30 kOhm finns det vatten i oljan. Genomför oljebyte!

9.6.5 Oljebyte i tätningskammaren



VARNING

Drivmedel under högt tryck!

I motorn kan ett tryck **på flera bar uppstå!** Detta tryck slipper ut när skruvpluggarna **öppnas**. Om skruvpluggarna öppnas oförsiktigt kan de slungas ut med hög hastighet! För att undvika personskador ska följande anvisningar följas:

- Håll föreskriven ordningsföljd för arbetsstegen.
- Vrid ut skruvpluggarna långsamt och vrid aldrig ut dem helt. Sluta skruva så snart trycket slipper ut (ett pipande eller fräsande ljud hörs)!
- Skruva ur skruvpluggarna helt när trycket släppts ut helt.
- Använd slutna skyddsglasögon.



VARNING

Skällning på grund av varmt drivmedel!

Om trycket slipper ut kan även varmt drivmedel spruta ut. Det kan leda till skällning! För att undvika personskador måste följande anvisningar följas:

- Låt motorn svalna till omgivningstemperatur och öppna sedan skruvpluggarna.
- Använd slutna skyddsglasögon eller ansiktsskydd samt handskar.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

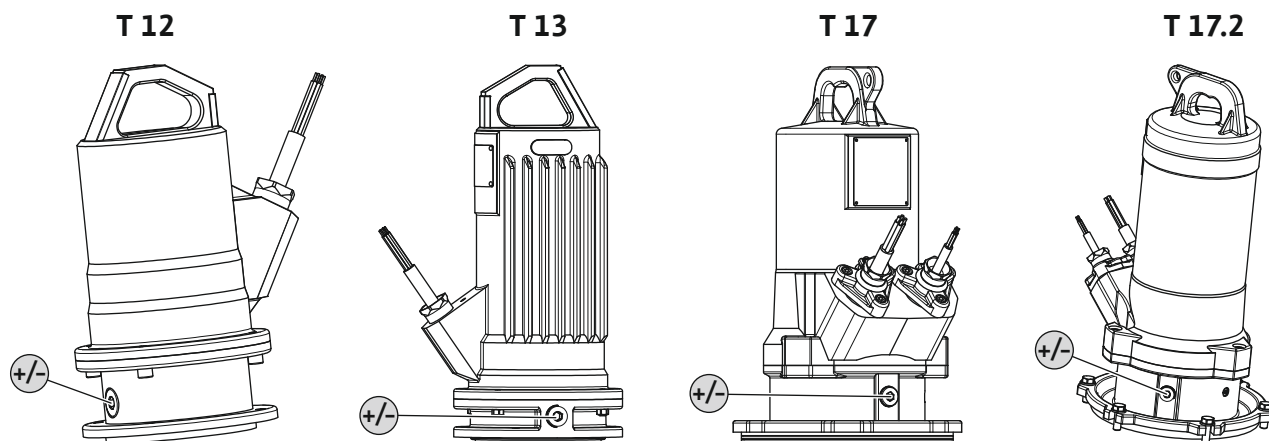


Fig. 14: Tätningskammare: Oljebyte

+/- Fyll på/tappa ur olja i tätningskammaren

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Lägg pumpen horisontellt på ett stabilt underlag. Skruvpluggen pekar uppåt. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Vrid ut skruvpluggarna långsamt och vrid inte ut dem helt. **VARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**

3. Skruva ur skruvpluggarna helt när trycket släppts ut helt.
4. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
5. Tappa av drivmedlet: Vrid pumpen tills öppningen pekar nedåt.
6. Kontrollera drivmedlet: Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
7. Fylla på drivmedlet: Vrid pumpen tills öppningen pekar uppåt. Fyll på drivmedel i öppningen.
⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och längd!
8. Rengör skruvpluggen, använd en ny tättningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorer T 20, T 20.1, T 24

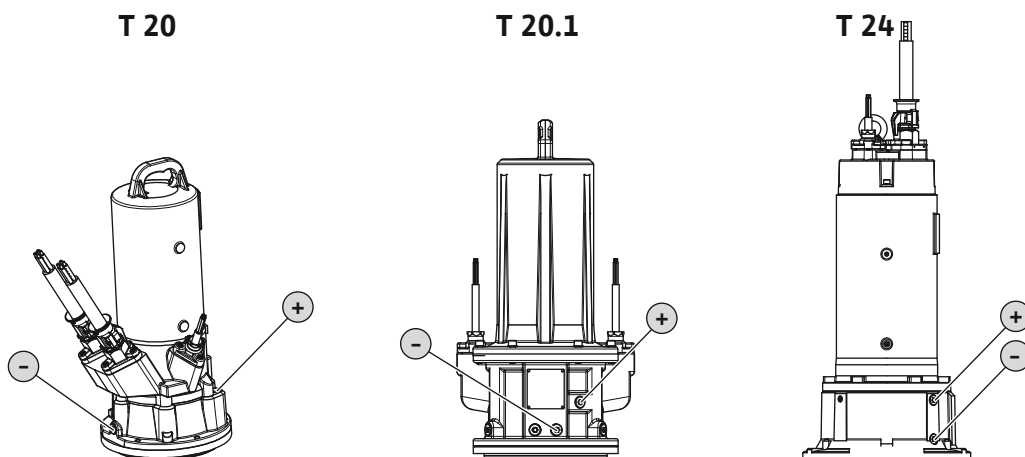


Fig. 15: Tättningskammare: Oljebyte

+	Fyll på olja i tättningskammaren
-	Tappa av olja i tättningskammaren

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (+) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggen (+) helt när trycket släppts ut.
 5. Skruva ur skruvpluggen (-) och tappa av drivmedlet. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den öppnas.
 6. Kontrollera drivmedlet: Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
 7. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den stängas.
 8. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tättningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Fyll på nytt drivmedel via skruvpluggens öppning (+).
⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och mängd!
 10. Rengör skruvpluggen (+), använd en ny tättningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorer T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

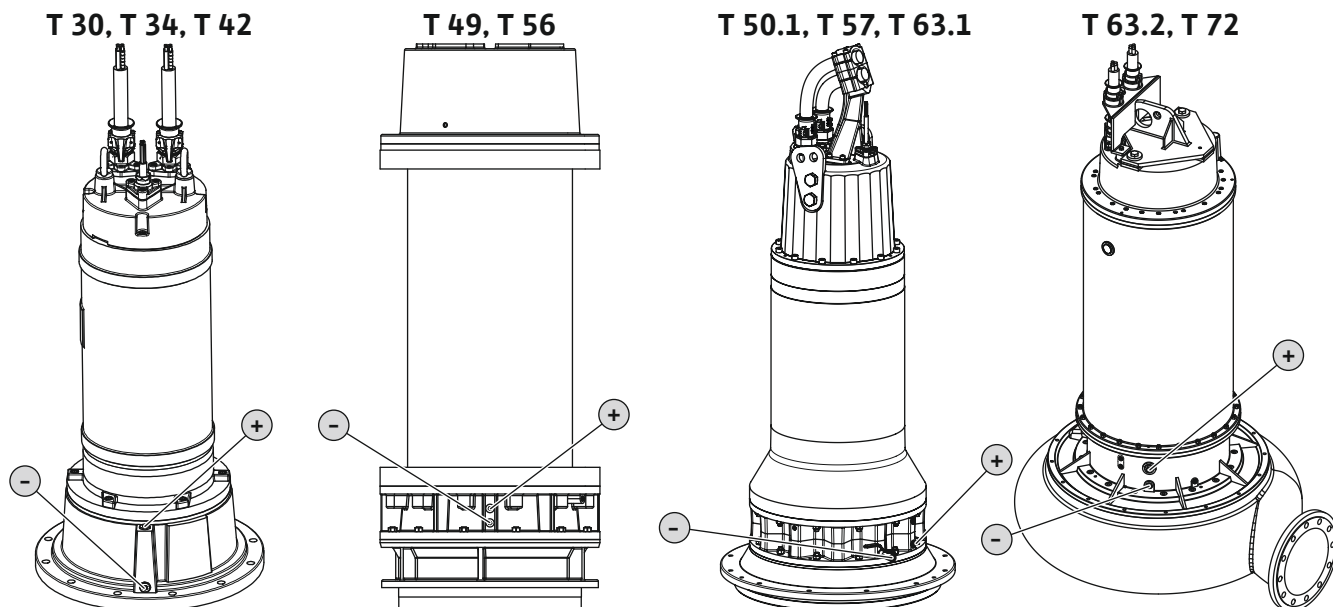


Fig. 16: Tätningskammare: Oljebyte

+	Fyll på olja i tätningskammaren
-	Tappa av olja i tätningskammaren

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (+) långsamt och inte helt och hållet. **VARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggen (+) helt när trycket släppts ut.
 5. Skruva ur skruvpluggen (-) och tappa av drivmedlet. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den öppnas.
 6. Kontrollera drivmedlet: Kontakta Wilos kundtjänst om drivmedlet innehåller metallspån!
 7. Om en avstängningskulventil är monterad på utloppsöppningen ska den stängas.
 8. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Fyll på nytt drivmedel via skruvpluggens öppning (+).
⇒ Följ uppgifterna om drivmedlets typ och mängd!
 10. Rengör skruvpluggen (+), använd en ny tätningsring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Töm läckagekammaren

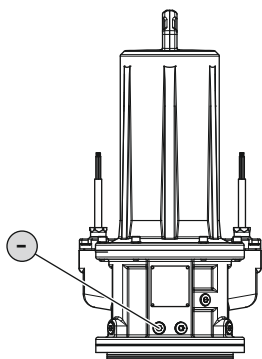


Fig. 17: Töm läckagekammaren: T 20.1

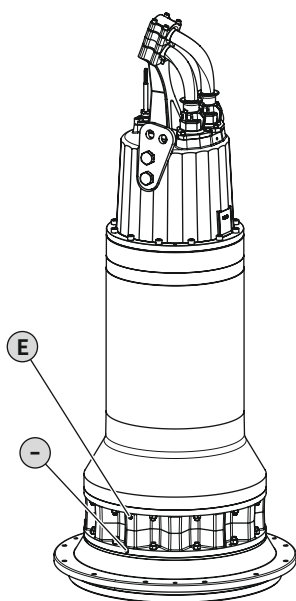


Fig. 18: Töm läckagekammaren: T 50.1, T 57, T 63.1

Motorer T 20.1

-	Tappa av läckage
---	------------------

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (-) långsamt och inte helt och hållet. **VARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggarna (-) helt och tappa av drivmedel när trycket släppts ut.
 5. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

E	Luftning
---	----------

-	Tappa av läckage
---	------------------

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (E) långsamt och inte helt och hållet. **VARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggen (E) helt när trycket släppts ut.
 5. Skruva ur skruvpluggen (-) och tappa av drivmedlet.
 6. Rengör skruvpluggen (E) och (-), använd en ny tätningring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

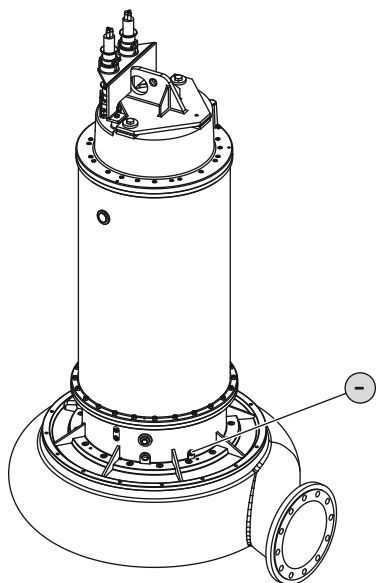


Fig. 19: Töm läckagekammaren: T 63.2, T 72

9.6.7 Efterfetta valslager

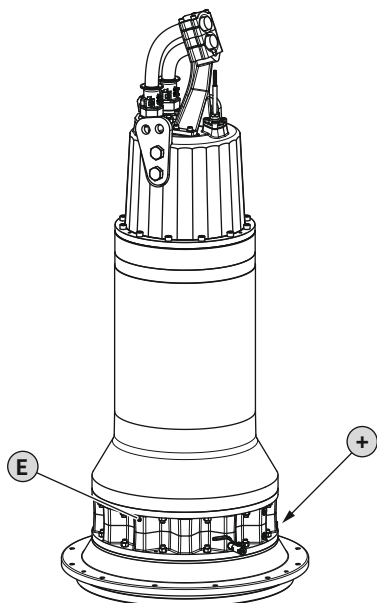


Fig. 20: Efterfetta valslager: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Tappa av läckage

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (-) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggarna (-) helt och tappa av drivmedel när trycket släppts ut.
 5. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

E	Luftning
+	Smörjnippel för efterfettning (fettmängd: 200 g/7 oz)

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Skruva ur skruvpluggen (E) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 3. Skruva ur skruvpluggen (E) helt när trycket släppts ut.
 4. Skruva ur skruvpluggen (+). Bakom skruvpluggen sitter smörjnippeln.
 5. Pressa in fett i smörjnippeln med en fettpress.
 6. Rengör skruvpluggen (E) och (+), använd en ny tätningring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 63.2

-	Skruvplugg läckagekammare (avluftning)
+	Smörjnippel för efterfettning (fettmängd: 200 g/7 oz)

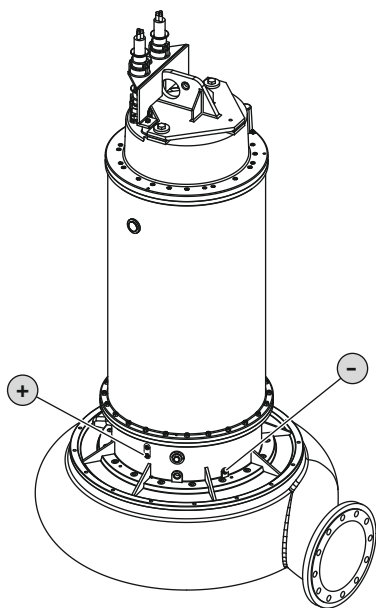


Fig. 21: Efterfetta valslager: T 63.2

- ✓ Skyddsutrustning används!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Skruva ur skruvpluggen till läckagekammaren (-) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 3. Skruva ur skruvpluggen till läckagekammaren (-) helt när trycket släppts ut helt.
 4. Skruva ur skruvpluggen (+). Bakom skruvpluggen sitter smörjnippeln.
 5. Pressa in fett i smörjnippeln med en fettpress.
 6. Rengör skruvpluggarna (-) och (+), använd en ny tätningring och skruva fast igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Skruvplugg läckagekammare (avluftning)
+	Smörjnippel för efterfettning Fettmängd undre lager: 160 g/6 oz Fettmängd övre lager: 20 g/0,7 oz

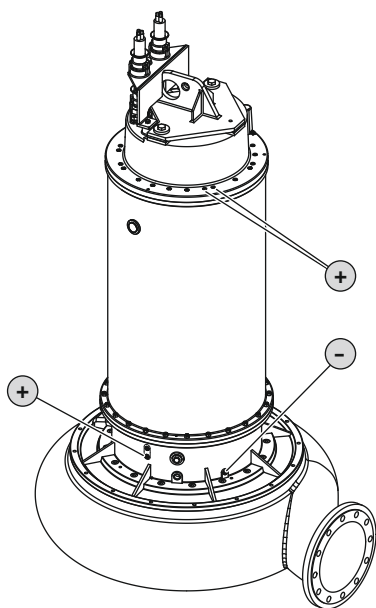


Fig. 22: Efterfetta valslager: T 72

- ✓ Skyddsutrustning används!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Skruva ur skruvpluggen till läckagekammaren (-) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 3. Skruva ur skruvpluggen till läckagekammaren (-) helt när trycket släppts ut helt.
 4. Skruva ur skruvpluggen (+). Bakom skruvpluggen sitter smörjnippeln.
 5. Pressa in fett i smörjnippeln med en fettpress.
 6. Rengör skruvpluggarna (-) och (+), använd en ny tätningring och skruva fast igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Släppa ut kondensvatten

Motorer T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

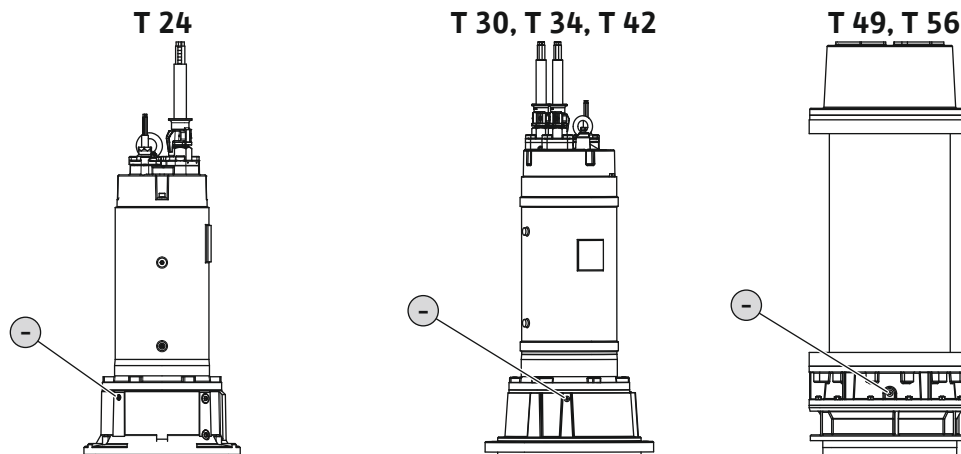


Fig. 23: Släppa ut kondensvatten: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Släppa ut kondensvatten

Motorer T 50.1, T 57, T 63.1

- Släppa ut kondensvatten

✓ Använd skyddsutrustning!

✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).

1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **VARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**

2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.

3. Skruva ur skruvpluggen (-) långsamt och inte helt och hållet. **VARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**

4. Skruva ur skruvpluggarna (-) helt och tappa av drivmedel när trycket släppts ut.

5. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

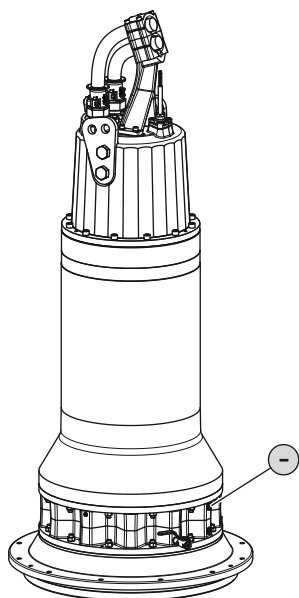


Fig. 24: Släppa ut kondensvatten: T 50.1, T 57, T 63.1

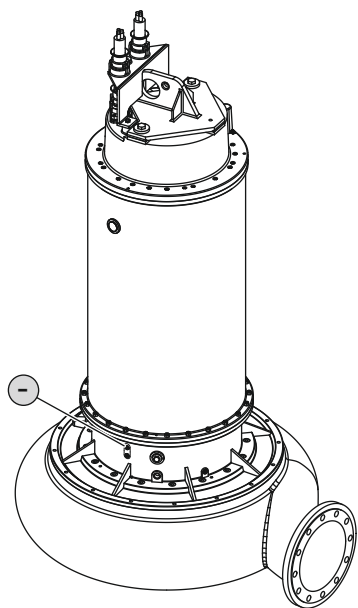


Fig. 25: Släppa ut kondensvatten: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Släppa ut kondensvatten

- ✓ Använd skyddsutrustning!
 - ✓ Pumpen har demonterats och rengjorts (vid behov dekontaminerats).
1. Sätt ned pumpen vertikalt på ett stabilt underlag. **WARNING! Klämrisk för händerna. Se till att pumpen varken kan välta eller kana!**
 2. Ställ fram lämplig behållare för att samla upp drivmedlet.
 3. Skruva ur skruvpluggen (-) långsamt och inte helt och hållet. **WARNING! Övertryck i motorn! Sluta att skruva om ett fräsande eller pipande ljud hörs! Vänta tills trycket har släppts ut helt.**
 4. Skruva ur skruvpluggarna (-) helt och tappa av drivmedel när trycket släppts ut.
 5. Rengör skruvpluggen (-), använd en ny tätningssring och skruva fast den igen. **Max. åtdragmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Reparationsarbeten



WARNING

Vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen. Det finns risk för kapning av extremiteter! Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår.



WARNING

Hand-, fot- eller ögonskador på grund av felaktig skyddsutrustning!

Under arbetet finns det risk för (allvarliga) skador. Använd följande skyddsutrustning:

- Säkerhetshandskar mot skärsår
- Säkerhetsskor
- Slutna skyddsglasögon

Innan reparationsarbeten inleds måste följande krav uppfyllas:

- Pumpen har kylts ner till omgivningstemperatur.
- Pumpen har gjorts spänningsfri och säkrats mot obefogad aktivering.
- Pumpen har rengjorts grundligt och (vid behov) desinficerats.

För reparationsarbeten gäller alltid:

- Droppar från media och drivmedel ska tas bort direkt!
- O-ringar, tätningar och skruvlåsning ska alltid bytas ut!
- Beakta åtdragmomenten i bilagan!
- Använd inte våld under dessa arbeten!

9.7.1 Anvisningar för användning av skruvsäkringar

Skruvarna kan vara försedda med skruvlåsning. Skruvlåsningen utförs fabriksinställt på två olika sätt:

- Flytande skruvlåsning
- Mekanisk skruvlåsning

Byt alltid ut skruvlåsningen!

Flytande skruvsäkring

För flytande skruvsäkring används medelfasta skruvsäkringar (t.ex. Loctite 243). Dessa skruvsäkringar går att lossa med ökad kraftinsats. Om skruvsäkringen inte lossnar

måste förbindelsen värmas upp till ca 300 °C (572 °F). Rengör komponenterna grundligt efter demontering.

Mekanisk skruvsäkring

Den mekaniska skruvsäkringen består av två Nord-Lock-kilsäkringsbrickor. Säkringen i skruvförbandet fungerar här genom klämkraft. Nord-Lock-säkringen får endast användas med Geomet-belagda skruvar i hållfasthetsklass 10.9. **Användning med rostfria skruvar är förbjuden!**

9.7.2 Vilka repareringsarbeten får genomföras

9.7.3 Byta hydraulhus

- Byta hydraulhus.
- SOLID G- och Q-pumphjul: Justering av sugstuts.



FARA

Demontering av pumphjulet är förbjuden!

Beroende på pumphjulets diameter kan pumphjulet behöva demonteras på vissa pumpar för att det ska gå att demontera hydraulhuset. Kontrollera före alla arbeten om pumphjulet behöver demonteras. Om ja, kontakta kundtjänst! Demontering av pumphjulet måste utföras av kundtjänst eller en auktoriserad verkstad.

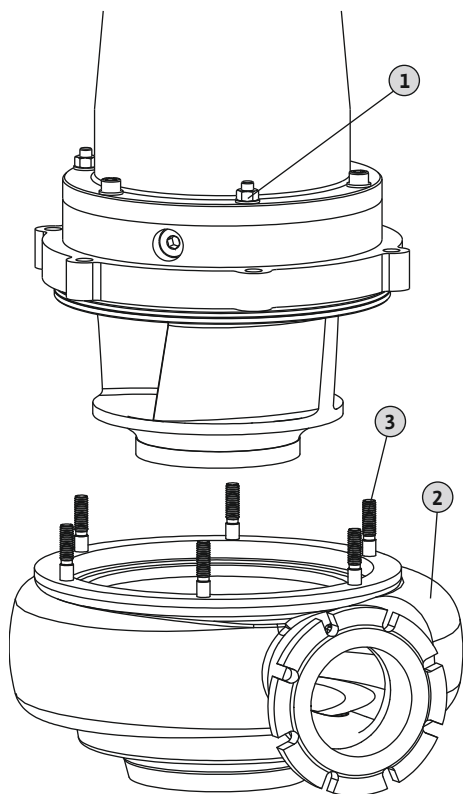


Fig. 26: Byta hydraulhus

1	Sexkantmuttrar för montering av motor/hydraulik
2	Hydraulhus
3	Gängbultar

- ✓ Lyftdon med tillräcklig bärkraft finns.
 - ✓ Skyddsutrustning används.
 - ✓ Det nya hydraulhuset finns redo.
 - ✓ Pumphjulet **måste** inte demonteras!
1. Fäst lyftdonet med motsvarande lyfthjälpmiddel på pumpens lyftpunkt.
 2. Ställ pumpen vertikalt.
OBSERVERA! Om pumpen ställs upp för snabbt kan hydraulhuset på sugstutsen skadas. Ställ pumpen långsamt på sugstutsen!
OBS! Om pumpen inte kan ställas jämnt på sugstutsen ska man lägga utjämningsplattor under. För att kunna lyfta motorn utan problem måste pumpen stå lodrätt.
 3. Markera positionen för motor/hydraulik på huset.
 4. Lossa och skruva loss sexkantmuttrarna på hydraulhuset.
 5. Lyft motorn långsamt och dra den från gängbultarna.
OBSERVERA! Lyft motorn lodrätt och förskjut inte! Om motorn förskjuts skadas gängbultarna!
 6. Sväng motorn över det nya hydraulhuset.
 7. Sänk motorn långsamt. Observera att märkningen för motor/hydraulik stämmer överens och att gängbultarna träas in exakt i borrhålen.
 8. Skruva på sexkantmuttrarna och koppla samman motorn med hydrauliken.
OBS! Beakta de angivna åtdragmomenten i bilagan!
- Hydraulhuset har bytts ut. Pumpen kan nu monteras igen.

WARNING! Om pumpen mellanlagras och lyftdonet demonteras ska pumpen säkras så att den inte kan välta eller kana!

9.7.4 SOLID G- och Q-pumphjul: Justera sugstuts

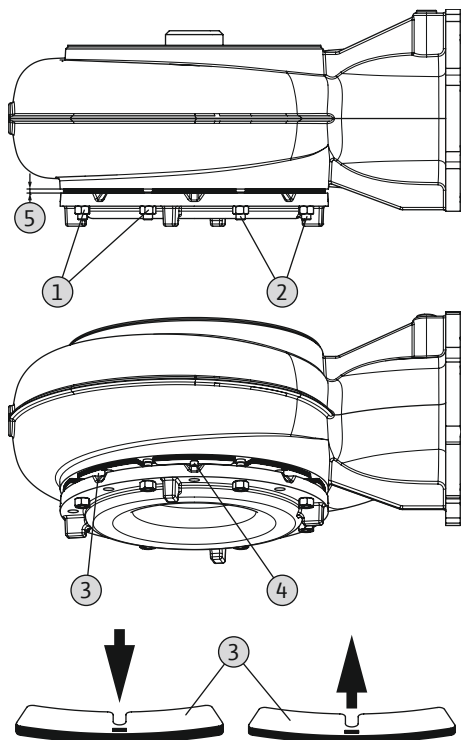


Fig. 27: SOLID G: Justera spaltmått

1	Sexkantmutter för sugstutsfäste
2	Gängbultar
3	Plåtpaket
4	Fästskruv plåtpaket
5	Spaltmått mellan sugstutsen och hydraulhuset

✓ Lyftdon med tillräcklig bäarkraft finns.

✓ Skyddsutrustning används.

- Fäst lyftdonet med motsvarande lyfthjälpmiddel på pumpens lyftpunkt.
 - Lyft pumpen så att den svävar ca 50 cm (20 in) över golvet.
 - Lossa sexkantmuttrarna som fäster sugstutsen. Skruva ur sexkantmuttern tills den är jämn med gängbulten.
WARNING! Klämrisk för fingrarna! Skorpbildning på hydraulhuset kan få sugstutsen att bli kletig och plötsligt glida ned. Lossa muttrarna korsvis och greppa underifrån. Använd skyddshandskar!
 - Sugstutsen ligger mot sexkantmuttern. Om sugstutsen sitter fast mot hydraulhuset kan man lossa den försiktigt med en kil!
 - Rengör passningsytan och de påskruvade plåtpaketet och desinficera (vid behov).
 - Lossa skruvarna på plåtpaketet och ta av de enskilda plåtpaketet.
 - Dra långsamt åt tre korsvis liggande sexkantmuttrar tills sugstutsen ligger an mot pumphjulet. **OBSERVERA! Dra endast åt sexkantmuttrarna för hand! Om sexkantmuttrarna dras åt för hårt kan pumphjulet och motorlagret skadas!**
 - Mät spalten mellan sugstutsen och hydraulhuset.
 - Anpassa plåtpaketet enligt måttet och lägg till en plåt till.
 - Skruva ut de tre åtdragna sexkantmuttrarna så långt att de ligger jämnt med gängbultarna.
 - Lägg in plåtpaketet igen och fäst med skruvarna.
 - Dra åt sexkantmuttrarna korsvis tills sugstutsen ligger jämnt med plåtpaketet.
 - Dra åt sexkantmuttrarna korsvis. **Beakta de angivna åtdragmomenten i bilagan!**
 - Ta tag i sugstutsen underifrån och vrid pumphjulet. Om spalten är rätt inställd ska pumphjulet kunna vridas. Om spalten är för liten kan pumphjulet endast vridas med svårighet. Upprepa inställningen. **WARNING! Kapning av extremiteter! På sugstutsen och pumphjulet kan skarpa kanter bildas. Använd skyddshandskar för att undvika skärsår!**
- Sugstutsen är korrekt inställd. Pumpen kan monteras igen.

10 Problem, orsaker och åtgärder



FARA

Fara på grund av hälsofarliga media!

Vid pumpar i hälsofarliga media kan livsfara uppstå! Använd följande skyddsutrustning under arbetena:

- Slutna skyddsglasögon
- Munskydd
- Skyddshandskar

⇒ Den uppräknade utrustningen täcker endast minimikraven. Observera anvisningarna i arbetsreglerna! Den driftansvarige måste se till att personalen har fått tillgång till och har läst arbetsreglerna!

**FARA****Livsfara på grund av elektrisk ström!**

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar! Elektriska arbeten måste genomföras av en kvalificerad elektriker enligt lokala föreskrifter.

**FARA****Livsfara när man arbetar ensam!**

Arbete i schakt eller små rum samt arbeten vid fallrisk är farliga arbeten. Vid dessa arbeten får man inte arbeta ensam! För säkerhets skull måste en person till finnas på plats.

**VARNING****Det är förbjudet att vistas i pumpens arbetsområde!**

När pumpen är i drift kan (allvarliga) personskador uppstå! Därför får ingen vistas i arbetsområdet. Om någon måste beträda arbetsområdet måste pumpen tas ur drift och säkras mot ootillbörlig återinkoppling!

**VARNING****Vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen!**

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet och sugstutsen. Det finns risk för kapning av extremiteter! Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår.

Problem: pumpen startar inte

1. Avbrott i strömtillförseln eller kortslutning/jordslutning på ledningen eller motorlindningen.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och vid behov byta ut anslutningen och motorn.
2. Utlösning av säkring, motorskyddsbrytaren eller övervakningsanordningarna
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och vid behov korrigera anslutningar och övervakningsanordningarna.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker montera och ställa in motorskyddsbrytaren och säkringarna enligt de tekniska specifikationerna, återställ övervakningsanordningarna.
 - ⇒ Kontrollera att pumphjulet går lätt, rengör hydrauliken vid behov.
3. Tätningskamarövervakningen (tillval) har brutit strömkretsen (beroende på anslutning)
 - ⇒ Se "Problem: läckage på den mekaniska tätningen, övervakningen av tätningskammare signalerar problem och stänger av pumpen".

Problem: pumpen startar, efter en kort tid utlöses motorskyddet

1. Motorskyddsbrytaren är felaktigt inställd.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och korrigera inställningen av utlösaren.
2. Ökad strömförbrukning p.g.a. stort spänningsfall.
 - ⇒ Låt en auktoriserad elektriker kontrollera spänningsvärdet för varje fas. Kontakta elnätoperatören.
3. Det finns endast två faser på anslutningen.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och korrigera anslutningen.
4. För stora spänningskillnader mellan faserna.
 - ⇒ Låt en auktoriserad elektriker kontrollera spänningsvärdet för varje fas. Kontakta elnätoperatören.
5. Felaktig rotationsriktning.

- ⇒ Låt en kvalificerad elektriker korrigera anslutningen.
- 6. Ökad strömförbrukning p.g.a. stopp i hydrauliken.
 - ⇒ Rengör hydrauliken och kontrollera tilloppet.
- 7. Mediets densitet är för hög.
 - ⇒ Kontakta kundtjänst.

Problem: pumpen går, inget flöde

1. Det finns inget media.
 - ⇒ Kontrollera tilloppet, öppna alla avstängningsspjäll.
2. Tilloppet är igensatt.
 - ⇒ Kontrollera tilloppet och åtgärda igensättningen.
3. Hydrauliken är igensatt.
 - ⇒ Rengör hydrauliken.
4. Rörledningssystemet är igensatt på trycksidan eller så är tryckslangen igensatt.
 - ⇒ Åtgärda igensättningen och byt eventuella skadade komponenter.
5. Intermittent drift.
 - ⇒ Kontrollera elsystemet.

Problem: pumpen går, driftspunkten uppnås inte

1. Tilloppet är igensatt.
 - ⇒ Kontrollera tilloppet och åtgärda igensättningen.
2. Stäng spjället på trycksidan.
 - ⇒ Öppna alla avstängningsspjäll helt.
3. Hydrauliken är igensatt.
 - ⇒ Rengör hydrauliken.
4. Felaktig rotationsriktning.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker korrigera anslutningen.
5. Luftkuddar i rörledningssystemet.
 - ⇒ Avlufta rörledningssystemet.
 - ⇒ Om luftkuddar ofta uppstår: Ta reda på om det finns luftintag och vidta åtgärder för att undvika detta, montera vid behov avluftningsanordningar på lämpligt ställe.
6. Pumpen pumpar mot för högt tryck.
 - ⇒ Öppna alla avstängningsspjäll på trycksidan helt.
 - ⇒ Kontrollera pumphjulstyp, använd vid behov en annan pumphjulstyp. Kontakta kundtjänst.
7. Slitage på hydrauliken.
 - ⇒ Kontrollera komponenter (pumphjul, sugstuts, pumphus) och låt kundtjänst byta ut dem.
8. Rörledningssystemet är igensatt på trycksidan eller så är tryckslangen igensatt.
 - ⇒ Åtgärda igensättningen och byt eventuella skadade komponenter.
9. Starkt gasande media.
 - ⇒ Kontakta kundtjänst.
10. Det finns endast två faser på anslutningen.
 - ⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och korrigera anslutningen.
11. Vattennivån sjunker för kraftigt under drift.
 - ⇒ Kontrollera anläggningens matning/kapacitet.
 - ⇒ Kontrollera nivåregleringens kopplingspunkter och anpassa vid behov.

Problem: pumpen går ojämnt och bullrigt.

1. Otillåten driftspunkt.
 - ⇒ Kontrollera pumpdimensioneringen och driftspunkten, kontakta kundtjänst.

2. Hydrauliken är igensatt.
⇒ Rengör hydrauliken.
3. Starkt gasande media.
⇒ Kontakta kundtjänst.
4. Det finns endast två faser på anslutningen.
⇒ Låt en kvalificerad elektriker kontrollera och korrigera anslutningen.
5. Felaktig rotationsriktning.
⇒ Låt en kvalificerad elektriker korrigera anslutningen.
6. Slitage på hydrauliken.
⇒ Kontrollera komponenter (pumphjul, sugstuts, pumphus) och låt kundtjänst byta ut dem.
7. Motorlagret är slitet.
⇒ Informera kundtjänst, skicka tillbaka pumpen till fabriken för inspektion.
8. Pumpen är monterad spänd.
⇒ Kontrollera installationen, montera gummikompensatorer vid behov.

Problem: övervakningen av tätningskammare signalerar problem eller stänger av pumpen

1. Kondensvatten har bildats p.g.a. lång lagring eller kraftiga temperaturvariationer.
⇒ Kör pumpen under kort tid (max. 5 min) utan stavelektrod.
2. Ökat läckage vid inkörning av nya mekaniska tätningar.
⇒ Genomför oljebyte.
3. Stavelektrodens kabel är defekt.
⇒ Byt ut stavelektroden.
4. Den mekaniska tätningen är defekt.
⇒ Informera kundtjänst.

Ytterligare steg för åtgärdande av problem

Om ovanstående åtgärder inte hjälper att lösa problemet, måste man kontakta kundsupport. Kundsupporten kan:

- Ge anvisningar/råd per telefon eller skriftligt.
- Hjälpa till på plats.
- Kontrollera och reparera omröraren i fabriken.

Vid vissa av kundsupportens tjänster kan ytterligare kostnader uppstå! Från kundsupporten får man exakt information om detta.

11	Reservdelar	Beställning av reservdelar sker via kundtjänst. För en smidig orderhantering måste alltid serie- eller artikelnumret anges. Tekniska ändringar förbehålles!
12	Sluthantering	
12.1	Oljor och smörjmedel	Drivmedel måste fångas upp i en lämplig behållare och hanteras enligt lokala riktlinjer. Droppar ska tas bort direkt!
12.2	Skyddskläder	Skyddskläder som används ska hanteras enligt lokala riktlinjer.
12.3	Information om insamling av använda el- eller elektronikprodukter	Dessa produkter måste hanteras och återvinnas korrekt för att undvika miljöskador och hälsofaror.

**OBS****Får inte slängas i vanligt hushållsavfall!**

Inom den europeiska unionen kan denna symbol finnas på produkten, förpackningen eller följehandlingarna. Den innebär att berörda el- och elektronikprodukter inte får slängas i hushållssoporna.

För korrekt behandling, återvinning och hantering av berörda produkter ska följande punkter beaktas:

- Dessa produkter ska endast lämnas till certifierade samlingsställen.
- Beakta lokalt gällande föreskrifter!

Information om korrekt hantering kan finnas vid lokala återvinningscentraler, närmaste avfallshanteringsställe eller hos återförsäljaren där produkten köptes. Ytterligare information om återvinning finns på www.wilo-recycling.com.

13 Bilaga**13.1 Åtdragmoment**

Rostfria skruvar A2/A4			
Gänga	Åtdragmoment		
	Nm	kpm	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-belagda skruvar (hållfasthet 10.9) med låsbricka (Nord-Lock)			
Gänga	Åtdragmoment		
	Nm	kpm	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Drift med frekvensomvandlare

Motorn kan drivas på frekvensomvandlaren i standardutförande (under beaktande av IEC 60034-17). Vid dimensioneringsspänning över 415 V/50 Hz eller 480 V/60 Hz måste man kontakta kundtjänst. Motorns märkeffekt måste, p.g.a. den extra uppvärmningen genom övertoner, ligga ca 10 % över pumpens effektbehov. För frekvensomvandlare med låg övertonsandel på utgången kan effektreserven på 10 % eventuellt reduceras. Övertonerna kan reduceras med utgångsfilter. Frekvensomvandlare och filter måste anpassas efter varandra.

Frekvensomvandlaren dimensioneras efter motorns märkström. Se till att pumpen, särskilt i det lägsta varvtalsområdet, arbetar ryck- och vibrationsfritt. Annars kan de mekaniska tätningarna bli otäta och skadas. Dessutom måste flödes hastigheten i rörledningen beaktas. Om flödes hastigheten är för låg ökar risken för att fasta partiklar

avlagras i pumpen och den anslutna rörledningen. Vi rekommenderar en minsta flödes hastighet på 0,7 m/s (2,3 ft/s) vid ett manometriskt matartryck på 0,4 bar (6 psi).

Det är viktigt att pumpen arbetar utan vibrationer, resonanser, pendlingar och onormalt buller i hela arbetsområdet. Ett ökat motorbuller är normalt om strömförsörjningen har övertoner.

Vid parametrering av frekvensomvandlaren ska inställningen av den kvadratiske kurvan (U/f-kurva) ske mycket noggrant för pumpar och fläktar! U/f-kurvan gör att utspänningen anpassas till pumpens effektbehov vid frekvenser under den nominella frekvensen (50 Hz eller 60 Hz). Nyare frekvensomvandlare erbjuder automatisk energioptimering – denna automatik har samma verkan som ovanstående inställning. Beakta frekvensomvandlarens monterings- och skötselavvisning för inställning av frekvensomvandlaren.

Om motorerna drivs med frekvensomvandlare kan det beroende på typ och installationsförhållanden uppstå störningar på motorövervakningen. Följande åtgärder kan hjälpa för att reducera eller förebygga dessa störningar:

- Håll gränsvärden för överspänning och ökningshastighet enligt IEC 60034-25. Eventuellt måste utgångsfilter monteras.
- Variera frekvensomvandlarens pulsfrekvens.
- Använd den externa dubbelstavelektroden vid störningar i den interna övervakningen av tätningsskammare.

Följande konstruktionsmässiga åtgärder kan också hjälpa till att reducera eller förhindra problem:

- Åtskild elkabel för huvud- och styrledningen (beroende på motorstorlek).
- Håll tillräckligt avstånd mellan huvud- och styrledningen vid ledningsdragningen.
- Användning av skärmade elkablar.

Sammanfattning

- Kontinuerlig drift upp till nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz) med hänsyn till minsta flödes hastighet.
- Beakta ytterligare åtgärder beträffande EMC-föreskrifter (val av frekvensomvandlare, användning av filter osv.).
- Överskrid aldrig motorns märkström och märkvarvtal.
- Motorns egna temperaturövervakning (bimetall- eller PTC-sensor) måste kunna anslutas.

13.3 Ex-godkännande

Detta kapitel innehåller ytterligare information för drift av pumpen i explosiv atmosfär. All personal måste läsa detta kapitel. **Detta kapitel gäller endast för pumpar med ex-godkännande!**

13.3.1 Märkning av ex-godkända pumpar

För användning i explosiva atmosfärer måste pumpen vara märkt på typskylten på följande sätt:

- "Ex"-symbol för respektive godkännande
 - Ex-klassificering
 - Certifieringskod (beroende på konstruktion)
- Certifieringskoden finns på typskylten, om detta krävs för godkännandet.

13.3.2 Kapslingsklass

Motorns konstruktion motsvarar följande kapslingsklasser:

- Tryckbeständig inkapsling (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

För att begränsa ytemperaturen är motorn utrustad med minst en temperaturbegränsning (1-krets-temperaturövervakning). En temperaturreglering (2-krets-temperaturövervakning) är möjlig.

13.3.3 Användning



FARA

Explosion genom pumpning av explosiva medier!

Pumpning av lättantändliga och explosiva media (bensin, fotogen osv.) i dess rena form är stängt förbjudet. Livsfara p.g.a. explosionsrisk! Pumparna är inte konstruerade för sådana medier.

ATEX-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

FM-godkännande

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

OBS: Om kabelanslutningen utförs i enlighet med Division 1, är även installation i Class I, Division 2 tillåten.

CSA-Ex-godkännande efter division (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Kapslingsklass: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

CSA-Ex-godkännande efter zon (motor T 24, T 30)

Pumparna är lämpliga för drift i explosionsfarliga områden:

- Apparatgrupp: II
- Kategori: 2, zon 1 och zon 2

Pumparna får ej användas i zon 0!

13.3.4 Elektrisk anslutning**FARA****Livsfara på grund av elektrisk ström!**

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar! Elektriska arbeten måste genomföras av en kvalificerad elektriker enligt lokala föreskrifter.

- Utför alltid den elektriska anslutningen av pumpen utanför det explosionsfarliga området. Om anslutningen måste utföras inom det explosionsfarliga området ska anslutningen utföras i ett ex-tillåtet hus (tändskyddsklass enligt DIN EN 60079-0)! Om denna anvisning inte följs innebär det livsfara på grund av explosionsrisken! Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra anslutningen.
- Alla övervakningsanordningar utanför de "gnistsäkra områdena" måste vara anslutna via en egensäkrad strömkrets (t.ex. Ex-brytrelä XR-4).

Motorer T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Spänningstoleransen får uppgå till max $\pm 10\%$.

Motorer T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Spänningstoleransen får uppgå till max $\pm 5\%$.

Översikt över övervakningsanordningarna

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interna övervakningsanordningar							
Motorrum	•	-	-	-	-	-	-
Kopplingskammare/motorrum	-	-	•	•	•	•	•
Motorlindning	•	•	•	•	•	•	•
Motorlager	-	0	0	0	0	0	0
Tätningsskammare	-	-	-	-	-	•	•
Läckagekammare	-	-	•	-	-	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Svängningsgivare	-	-	-	o	o	o	o
Externa övervakningsanordningar							
Tätningsskammare	o	o	o	o	o	o	o

• = som standard, – = finns ej/går ej att få, o = tillval

Alla befintliga övervakningsanordningar måste alltid vara anslutna!

13.3.4.1 Övervakning av motorrum

Anslutningen utförs enligt beskrivningen i kapitlet "Elektrisk anslutning".

13.3.4.2 Övervakning av kopplingskammare/motorrum

Anslutningen utförs enligt beskrivningen i kapitlet "Elektrisk anslutning".

13.3.4.3 Övervakning av kopplingskammare/motorrum och tätningsskammare

Anslutningen utförs enligt beskrivningen i kapitlet "Elektrisk anslutning".

13.3.4.4 Övervakning av motorlindning



FARA

Explosionsrisk vid överhettning av motorn!

Om temperaturbegränsningen är felaktigt ansluten föreligger explosionsrisk på grund av överhettning av motorn! Anslut alltid temperaturbegränsningen med en manuell återkopplings spärr. Det betyder att "frigöringsknappen" måste manövreras för hand!

Motorn är utrustad med en temperaturbegränsning (1-krets-temperaturövervakning). Som tillval kan motorn vara utrustad med en temperaturreglering och -begränsning (2-krets-temperaturövervakning).

Beroende på den termiska motorövervakningens utförande måste följande utlösningssstatus ske när tröskelvärdet nås:

- Temperaturbegränsning (1 temperaturkrets):
När tröskelvärdet uppnås måste avstängning **med återkopplings spärr** ske!
- Temperaturreglering och -begränsning (2 temperaturkretsar):
När tröskelvärdet för låg temperatur nås kan avstängning med automatisk omstart ske.
När tröskelvärdet för hög temperatur nås måste avstängning **med återkopplings spärr** ske!

OBSERVERA! Motorskador på grund av överhettning! Vid automatisk omstart måste uppgifterna om max. brytfrekvens och paustid följas!

Anslutning av termisk motorövervakning

- Anslut bimetallsensorn via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "CM-MSS". Tröskelvärdet är förinställt.
Anslutningsvärde: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Anslut PTC-sensorn via ett utvärderingsrelä. Vi rekommenderar reläet "CM-MSS". Tröskelvärdet är förinställt.

13.3.4.5 Övervakning av läckagekammare

Anslut flottörbrytaren via ett utvärderingsrelä! Vi rekommenderar reläet "CM-MSS". Här är tröskelvärdet redan inställt.

13.3.4.6 Övervakning motorlager

Anslutningen utförs enligt beskrivningen i kapitlet "Elektrisk anslutning".

13.3.4.7 Övervakning av tätningsskammare (extern elektrod)

- Anslut de externa stavelektrodena via ett ex-godkänt utvärderingsrelä! Vi rekommenderar reläet "XR-4...". Tröskelvärdet är 30 kΩ.
- Anslutningen måste ske via en egensäkrad strömkrets!

13.3.4.8 Drift på frekvensomvandlaren

- Frekvensomvandlartyp: pulslängdsmodulering

- Kontinuerlig drift: 30 Hz upp till nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz). Håll minsta flödes hastighet!
- Min. kopplingsfrekvens: 4 kHz
- Max. överspänning vid terminalkortet: 1 350 V
- Utgångsström vid frekvensomvandlaren: max. 1,5-polig märkström
- Max. överlasttid: 60 s
- Applicering av vridmoment: kvadratisk pumpkurva
Varvtals-/vridmomentkurvor som behövs finns på förfrågan!
- Beakta ytterligare åtgärder beträffande EMC-föreskrifter (val av frekvensomvandlare, filter o.s.v.).
- Överskrid aldrig motorns märkström och märkvarvtal.
- Motorns egna temperaturövervakning (bimetall- eller PTC-sensor) måste kunna anslutas.
- Om temperaturklassen är märkt med T4/T3 gäller temperaturklass T3.

13.3.5 Idrifttagning



FARA

Explosionsrisk vid användning av icke ex-godkända pumpar!

Pumpar utan ex-godkännande får inte användas i explosionsfarliga områden! Livsfara p.g.a. explosionsrisk! Använd endast pumpar med motsvarande ex-märkning på typskylten inom explosionsfarliga områden.



FARA

Explosionsrisk på grund av gnistbildning i hydrauliken!

Under drift måste hydrauliken vara dränkt (helt fylld med media). Om flödet mattas av eller hydrauliken byts kan det bildas luftkuddar i hydrauliken. Då uppstår explosionsrisk, t.ex. gnistbildning på grund av statisk elektricitet! Ett torrkorningsskydd måste garantera frånkoppling av pumpen vid motsvarande nivå.



FARA

Explosionsrisk vid felaktig anslutning av torrkorningsskyddet!

Om pumpen används i explosionsfarlig miljö ska torrkorningsskyddet utföras med en separat signalgivare (redundant säkring av nivåregleringen). Pumpen måste slås från med en manuell återinkopplingspärr!

- Definition av det explosionsfarliga området åligger den driftansvarige.
- Inom det explosionsfarliga området får endast pumpar med motsvarande ex-godkännande användas.
- Pumpar med ex-godkännande måste vara märkta på typskylten.
- Överskrid inte **max. medietemperatur!**
- Torrkorning av pumpen måste förhindras! Säkerställ därför på plats (torrkorningsskydd) att hydrauliken inte hamnar ovanför ytan.
Enligt DIN EN 50495 för kategori 2 måste en säkerhetsanordning med SIL-nivå 1 och hårdvarufeltolerans 0 finnas.

13.3.6 Underhåll

- Utför underhållsarbeten enligt alla föreskrifter.
- Genomför endast underhållsarbeten som beskrivs i denna monterings- och skötselanvisning.
- En reparation av de gnistsäkra spalterna får **endast** ske enligt tillverkarens föreskrifter. En reparation enligt värdena i tabellerna 1 och 2 i DIN EN 60079-1 är **inte** tillåten.
- Använd endast skruvpluggar som har godkänts av tillverkaren och som motsvarar en hållfasthetsklass på min. 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Reparation av husbeläggningen

Vid större skiktjocklekar kan lackskiktet bli statiskt laddat. **FARA! Explosionsrisk! Inom ett område med en explosiv atmosfär kan en elektrisk urladdning orsaka en explosion!**

Om husbeläggningen är förbättrad är den maximala tjockleken 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Byte av mekanisk tätning

Byte av medie- och motorsidiga tätningar är strikt förbjudet!

13.3.6.3 Byte av anslutningskabel

Byte av anslutningskabeln är strikt förbjudet!

Sadržaj

1 Opšte	1217
1.1 O ovom uputstvu	1217
1.2 Autorsko pravo	1217
1.3 Zadržavanje prava na izmene	1217
1.4 Garancija	1217
2 Sigurnost	1217
2.1 Označavanje sigurnosnih napomena	1217
2.2 Kvalifikacija osoblja	1219
2.3 Električni radovi	1219
2.4 Nadzorni uređaji	1219
2.5 Korišćenje fluida opasnih po život	1220
2.6 Transport	1220
2.7 Radovi na instalaciji/demontaži	1220
2.8 Za vreme rada	1220
2.9 Radovi na održavanju	1221
2.10 Pogonska sredstva	1221
2.11 Obaveze operatora	1221
3 Primena/upotreba	1221
3.1 Namenska upotreba	1222
3.2 Nenamenska upotreba	1222
4 Opis proizvoda	1222
4.1 Konstrukcija	1222
4.2 Nadzorni uređaji	1224
4.3 Režimi rada	1225
4.4 Pogon sa frekventnim regulatorom	1226
4.5 Rad u eksplozivnoj atmosferi	1226
4.6 Natpisna pločica	1227
4.7 Način označavanja	1228
4.8 Opseg isporuke	1229
4.9 Dodatna oprema	1229
5 Transport i skladištenje	1229
5.1 Isporuka	1229
5.2 Transport	1229
5.3 Skladištenje	1230
6 Instalacija i električno povezivanje	1231
6.1 Kvalifikacija osoblja	1231
6.2 Načini postavljanja	1231
6.3 Obaveze operatora	1232
6.4 Instalacija	1232
6.5 Električno povezivanje	1240
7 Puštanje u rad	1245
7.1 Kvalifikacija osoblja	1245
7.2 Obaveze operatora	1245
7.3 Kontrola smera obrtaja (samo kod trofaznih motora)	1245
7.4 Rad u eksplozivnoj atmosferi	1245
7.5 Pre uključivanja	1247
7.6 Uključivanje i isključivanje	1247
7.7 Za vreme rada	1247
8 Stavlanje van pogona / demontaža	1249
8.1 Kvalifikacija osoblja	1249
8.2 Obaveze operatora	1249
8.3 Staviti van pogona	1249
8.4 Demontaža	1249

9 Održavanje.....	1251
9.1 Kvalifikacija osoblja	1252
9.2 Obaveze operatora	1252
9.3 Natpisi na navojnim zavrtnjima.....	1252
9.4 Pogonska sredstva.....	1252
9.5 Intervali održavanja.....	1252
9.6 Mere održavanja	1253
9.7 Popravke.....	1262
10 Greške, uzroci i otklanjanje	1264
11 Rezervni delovi	1267
12 Odvod.....	1267
12.1 Ulja i maziva	1267
12.2 Zaštitna odeća	1267
12.3 Informacije o sakupljanju iskorišćenih električnih i elektronskih proizvoda	1267
13 Prilog	1268
13.1 Startni momenti	1268
13.2 Pogon sa frekventnim regulatorom	1268
13.3 EX odobrenje.....	1269

1 Opšte

1.1 O ovom uputstvu

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo proizvoda. Pre svih radova pročitati ovo uputstvo i uvek ga čuvati na dostupnom mestu. Potpuno uvažavanje ovog uputstva je preduslov za propisnu upotrebu i pravilno rukovanje proizvodom. Obratite pažnju na sve podatke i oznake na proizvodu.

Jezik originalnog uputstva je nemački. Svi ostali jezici ovog uputstva su prevod originalnog uputstva.

1.2 Autorsko pravo

Autorsko pravo za ovo uputstvo za ugradnju i upotrebu zadržava proizvođač. Sadržaji bilo koje vrste ne smeju da se umnožavaju, da se distribuiraju ili neovlašćeno koriste ili drugima daju na korišćenje u konkurentne svrhe.

1.3 Zadržavanje prava na izmene

Proizvođač zadržava sva prava da vrši tehničke izmene na proizvodu ili pojedinim komponentama. Korišćene ilustracije mogu odstupati od originala i služe kao primer za prikaz proizvoda.

1.4 Garancija

Za garanciju i trajanje garancije važe podaci u skladu sa važećim „Opštim uslovima poslovanja“. Možete ih pronaći na adresi: www.wilo.com/legal

Svako odstupanje od toga mora da se definiše ugovorom i u tom slučaju će imati prvenstvo.

Pravo na garanciju

Ukoliko se pridržavate sledećih tačaka, proizvođač se obavezuje na otklanjanje svakog kvalitativnog i konstruktivnog nedostatka:

- Nedostaci se tokom trajanja garancije u pisanom obliku prijavljuju proizvođaču.
- Korišćenje u skladu sa namenskom upotrebom.
- Svi nadzorni uređaji su priključeni i ispitani pre puštanja u rad.

Isključenje odgovornosti

Isključenje odgovornosti isključuje svaku odgovornost za štetu koja je naneta licima, materijalnu štetu ili finansijske gubitke. Isključivanje sledi ukoliko je ispunjen jedan od uslova iz sledećih tačaka:

- Nedovoljno dimenzionisanje usled manjkavih ili pogrešnih informacija korisnika ili kupca.
- Nepoštovanje uputstva za ugradnju i upotrebu
- Nenamenska upotreba
- Nepravilno skladištenje i transport
- Pogrešna instalacija ili demontaža
- Nepravilno održavanje
- Neovlašćena popravka
- Nedostaci podloge za ugradnju
- Hemijski, električni ili elektrohemijski uticaji
- Habanje

2 Sigurnost

Ovo poglavlje sadrži osnovna uputstva za pojedine faze tokom veka trajanja. Nepoštovanje ovih uputstava može da izazove sledeće opasnosti:

- Ugrožavanje ljudi električnim, mehaničkim i bakteriološkim uticajem, kao i elektromagnetskim poljima
- Ugrožavanje životne okoline usled isticanja opasnih materija
- Materijalne štete
- Otkazivanje važnih funkcija proizvoda

Nepoštovanje ovih uputstava može da dovede do gubitka prava na naknadu štete po osnovu garancije.

Pored toga, mora se obratiti pažnja na bezbednosna uputstva u ostalim poglavljima!

2.1 Označavanje sigurnosnih napomena

U ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu koriste se bezbednosna uputstva za materijalnu štetu i telesne povrede. Ova bezbednosna uputstva su različito predstavljena:

- Bezbednosna uputstva za telesne povrede počinju signalnom reči ispred koje je postavljen odgovarajući **simbol** i označena su sivom bojom.



OPASNOST

Vrsta i izvor opasnosti!

Dejstva opasnosti i uputstva za sprečavanje.

- Bezbednosna uputstva za materijalnu štetu počinju signalnom reči i predstavljene su **bez** simbola.

OPREZ

Vrsta i izvor opasnosti!

Dejstvo ili informacije.

Signalne reči

- **OPASNOST!**
Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda!
- **UPOZORENJE!**
Nepoštovanje može dovesti do (ozbiljnih) povreda!
- **OPREZ!**
Nepoštovanje može dovesti do materijalne štete ili potpunog oštećenja.
- **NAPOMENA!**
Korisna napomena za rukovanje proizvodom

Označavanja teksta

- ✓ Preduslov
 1. Radni korak / nabranje
 - ⇒ Napomena / uputstvo
- ▶ Rezultat

Simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opasnost od bakterijske infekcije



Opasnost od eksplozije



Opasnost od eksplozivne atmosfere



Opšti znak upozorenja



Upozorenje na opasnost od posekotina



Upozorenje na vruće površine



Upozorenje na visok pritisak



Upozorenje na viseći teret



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitni šlem



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za stopala



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za ruke



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za usta



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitne naočare



Zabranjen samostalan rad! Mora biti prisutna još jedna osoba.



Korisna napomena

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje mora:

- Da bude informisano o lokalnim propisima za zaštitu od nezgoda.
- Da pročitati i razume uputstva za ugradnju i upotrebu.

Osoblje mora da ima sledeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.
- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem. Pored toga stručno lice mora da poseduje osnovna znanja iz oblasti mašinstva.

Definicija „kvalifikovanog električara“

Kvalifikovani električar je osoba sa odgovarajućom stručnom obukom, znanjem i iskustvom, koja prepoznaje opasnosti od električne energije i u stanju je da ih spreči.

2.3 Električni radovi

- Električne radove mora da izvede električar.
- Pre svih radova proizvod isključiti iz električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključenja.
- Strujni priključak mora da odgovara lokalnim propisima.
- Uskladiti se sa zahtevima lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- Osoblje informisati o izvođenju električnog priključka.
- Osoblje informisati o mogućnostima isključenja proizvoda.
- Moraju se poštovati tehnički podaci iz ovog uputstva za ugradnju i upotrebu, kao i podaci na natpisnoj pločici.
- Proizvod uzemljiti.
- Uskladiti se sa propisima za priključak na električni upravljački uređaj.
- Kada se koriste elektronska upravljanja za pokretanje (npr. soft start ili frekventni regulator) moraju da se poštuju propisi o elektromagnetskoj kompatibilnosti. Ako je potrebno, moraju se uzeti u obzir posebne mere (npr. oklopljeni kabl, filter itd.).
- Neispravan priključni kabl odmah zameniti. Konsultovati se sa službom za korisnike.

2.4 Nadzorni uređaji

Sledeći nadzorni uređaji moraju biti postavljeni na objektu:

Strujni prekidač

Jačina i karakteristika preklapanja strujnog prekidača odgovaraju nominalnoj struji priključenog proizvoda. Pridržavati se lokalnih propisa.

Zaštitni prekidač motora

Kod proizvoda bez utikača na objektu planirati zaštitni prekidač motora! Minimalni zahtev je termički relej/zaštitni prekidač motora sa kompenzacijom temperature, diferencijalnim aktiviranjem i blokadom ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Za priključak osetljive strujne mreže na objektu planirati ugradnju dodatnih zaštitnih uređaja (npr. relej za prenapon, relej za podnapon ili relej za otkaz faza itd.).

Prekostrujna zaštitna sklopka (RCD)

Pridržavati se propisa lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom! Preporučuje se korišćenje prekostrujne zaštitne sklopke (RCD). Kada osobe mogu da dođu u dodir sa proizvodom i provodnim tečnostima, priključak osigurati **pomoću** prekostrujne zaštitne sklopke (RCD).

2.5 Korišćenje fluida opasnih po život

Pri korišćenju proizvoda u fluidima opasnim po život postoji opasnost od bakterijske infekcije! Ovaj proizvod mora temeljno da se očisti i dezinfikuje nakon demontaže i pre dalje upotrebe. Operator mora da obezbedi sledeće:

- Za čišćenje proizvoda stavlja se na raspolaganje i nosi sledeća zaštitna oprema:
 - Zatvorene zaštitne naočare
 - Maska za zaštitu disajnih organa
 - Zaštitne rukavice
- Osoblje mora da bude informisano o fluidu, povezanim opasnostima i pravilnom postupanju sa njim!

2.6 Transport

- Mora da se nosi sledeća zaštitna oprema:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Pri transportu proizvoda uvek treba da se hvata ručka. Nikad se ne sme vući za strujni napojni vod!
- Samo zakonski propisani i dozvoljeni uređaji za pričvršćivanje smeju da se koriste.
- Uređaje za pričvršćivanje izabrati na osnovu postojećih uslova (vremenski uslovi, potporna tačka, teret itd.).
- Uređaj za pričvršćivanje uvek pričvrstiti u potpornim tačkama (ručka ili ušica za podizanje).
- Stabilnost opreme za podizanje tokom primene mora biti zagarantovana.
- Još jedna osoba za koordinisanje mora da se uključi u slučaju potrebe (npr. slaba vidljivost) kod upotrebe opreme za podizanje.
- Zadržavanje ljudi ispod visećeg tereta nije dozvoljeno. **Ne** smeju da se prenose iznad radnih mesta na kojima se zadržavaju ljudi.

2.7 Radovi na instalaciji/demontaži

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
 - Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Pridržavati se važećih zakona i propisa o bezbednosti na radu i zaštititi od nesreća na mestu primene.
- Proizvod isključiti iz električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući delovi se moraju zaustaviti.
- U zatvorenim prostorijama treba obezbediti dovoljnu ventilaciju.
- Radi sigurnosti prilikom radova u šahtovima i zatvorenim prostorijama mora biti prisutna još jedna osoba.
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!
- Proizvod dobro očistiti. Dezinfikovati proizvode koji su bili ugrađeni u fluidima opasnim po život!
- Obezbediti da pri svim radovima na zavarivanju ili električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.

2.8 Za vreme rada

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštita za sluh (u skladu sa zahtevima pravilnika o radu)
- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Prilikom rada niko ne sme da se zadržava u radnom području.
- Operator mora odgovornim osobama odmah da prijavi svaku grešku ili nepravilnost.
- Operator mora pažljivo da obavi isključivanje u slučaju nedostatka koji ugrožava bezbednost, kao što su:
 - Otkaz sigurnosnih i nadzornih uređaja
 - Oštećenje delova kućišta

- Oštećenje električnih uređaja
- Nikad ne posežite u usisni nastavak. Rotacioni delovi mogu da prignječe ili odseku ekstremitete.
- Kada se motor izroni u toku rada, kućište motora može biti zagrejano iznad 40 °C (104 °F).
- Otvoriti sve zasune na vodovima sa usisne i potisne strane.
- Obezbediti minimalni nivo vode sa zaštitom od rada na suvo.
- Proizvod pod normalnim uslovima rada ima nivo zvučnog pritiska ispod 85 db(A). Međutim, stvarni zvučni pritisak zavisi od više faktora:
 - Dubina za ugradnju
 - Montaža
 - Pričvršćivanje dodatne opreme i cevovoda
 - Radna tačka
 - Dubina uranjanja
- Kada proizvod radi pod propisanim uslovima rada, operator mora da izvrši merenje nivoa zvučnog pritiska. Pri nivou zvučnog pritiska od 85 dB(A) mora da se nosi zaštita za sluh i da se uvaži napomena u pravilniku o radu!

2.9 Radovi na održavanju

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene zaštitne naočare
 - Zaštitna obuča
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Radove na održavanju uvek obavljati van radnog prostora / mesta postavljanja.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Za održavanje i popravku smeju da se koriste samo originalni rezervni delovi proizvođača. Upotreba drugih delova, koji nisu originalni delovi, oslobađa proizvođača bilo kakve odgovornosti.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Alat čuvati na predviđenim mestima.
- Po završetku radova ponovo moraju da se postave svi sigurnosni i nadzorni uređaji i mora da se proveriti da li pravilno funkcionišu.

Promena pogonskog sredstva

U slučaju kvara, u motoru se može stvoriti pritisak **od više bara!** Ovaj pritisak se rasterećuje **otvaranjem** navojnih zavrtneja. Nepažljivo otvoreni navojni zavrtnji mogu da se odbace većom brzinom! Da bi se izbegle povrede, pratiti sledeća uputstva:

- Pridržavati se propisanog redosleda radnih koraka.
 - Navojne zavrtnje odvrtati postepeno i nikada do kraja. Čim se pritisak rastereti (čuje se zviždanje ili šuštanje vazduha), prekinuti sa odvrtanjem.
- UPOZORENJE! Kada se pritisak rasterećuje, može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Može doći do opekotina! Da bi se sprečile povrede, pre svih radova pustiti da se motor ohladi do temperature okoline!**
- Kada se pritisak potpuno rastereti, navojni zavrtanj odvrtati do kraja.

2.10 Pogonska sredstva

Motor se nalazi u zaptivnoj komori napunjenoj belim uljem. Pogonsko sredstvo mora da se menja pri redovnim radovima na održavanju i odlaže u skladu sa lokalnim direktivama.

2.11 Obaveze operatora

- Uputstvo za ugradnju i upotrebu staviti na raspolaganje na jeziku kojim govori osoblje.
- Obezbediti potrebnu obuku osoblja za navedene radove.
- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Bezbednosne i informativne oznake postavljene na proizvodu moraju uvek da budu čitke.
- Osoblje mora da bude informisano o načinu funkcionisanja sistema.
- Isključiti opasnosti od električne struje.
- Opasne komponente u sistemu opremiti zaštitom od dodirivanja na objektu.
- Radno područje obeležiti i osigurati.
- Zbog bezbednosti radnog procesa definisati raspodelu zadataka za osoblje.

Deci i licima mlađim od 16 godina, kao i licima sa ograničenim fizičkim, čulnim ili psihičkim sposobnostima, zabranjen je rad sa ovim proizvodom! Neophodno je da stručno osoblje nadzire lica ispod 18 godina!

3 Primena/upotreba

3.1 Namenska upotreba

Uronjavajuće pumpe su pogodne za transport:

- Otpadne vode sa fekalijama
- Zaprljane vode (sa manjim količinama peska i šljunka)
- Tehnološke otpadne vode
- Fluida sa maks. 8 % suve materije

3.2 Nenamenska upotreba



OPASNOST

Eksplוזija usled pumpanja eksplozivnih fluida!

Pumpanje lakozapaljivih i eksplozivnih fluida (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjeno. Postoji opasnost po život usled eksplozije! Pumpe nisu koncipirane za ove fluide.



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

Uronjive pumpe **ne smeju** da se koriste za pumpanje:

- Pitke vode
- Fluida sa tvrdim sastavnim delovima (npr. drvo, metal itd.)
- Fluide sa velikim količinama abrazivnih sastojaka (npr. pesak, šljunak)

Namenska upotreba takođe uključuje poštovanje ovih uputstava. Svaka drugačija primena smatra se nenamenskom.

4 Opis proizvoda

4.1 Konstrukcija

Uronjiva pumpa za otpadnu vodu kao potopivi monoblok agregat za trajni režim rada montaže na suvom i vlažnom prostoru.

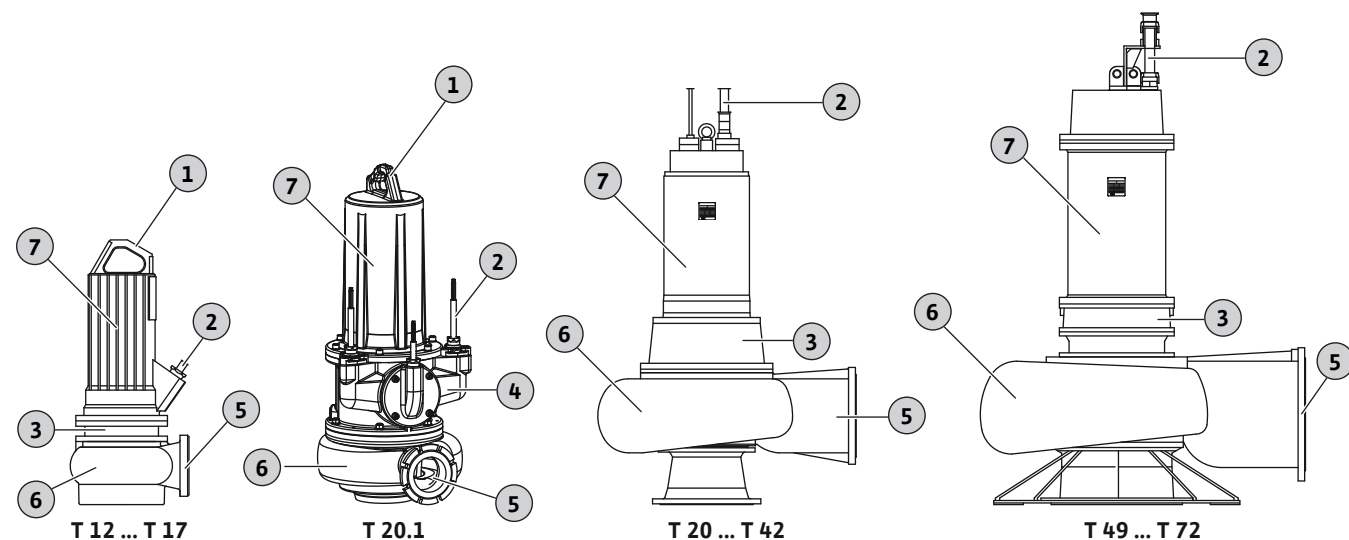


Fig. 1: Pregled

1	Drška
2	Priključni kabl
3	Zaptivno kućište
4	Kućište ležaja
5	Potisni nastavak

6	Kučište hidraulike
7	Motor

4.1.1 Hidraulika

Centrifugalna hidraulika sa različitim oblicima radnih kola, sa potisne strane sa horizontalnim pribubničkim spojem, poklopcem za otvor za čišćenje, kao i radnim prstenom i prstenom sa žlebom.

Hidraulika **nije** samousisna, tj. dotok fluida mora biti samostalan ili sa ulaznim pritiskom.

Oblici radnih kola

Pojedinačni oblici radnih kola zavise od veličine hidraulike i ne odgovara svaki radni točak svakoj hidraulici. Ovde možete pronaći pregled različitih oblika radnih kola:

- Vortex radno kolo
- Jednokanalno radno kolo
- Dvokanalno radno kolo
- Trokanalno radno kolo
- Četvorokanalno radno kolo
- Radno kolo SOLID, zatvoreno ili poluotvoreno

Poklopac otvora za čišćenje (zavisi od hidraulike)

Dodatni otvori na kućištu hidraulike. Preko ovih otvora se mogu otkloniti zapušnja u hidraulici.

Razdvojni i radni prsten (zavisno od hidraulike)

Usisni nastavak i radno kolo se najviše koriste prilikom pumpanja. Kod radnih točkova koji se nalaze u kanalima rastojanje između radnog kola i usisnog nastavka je važan faktor koji utiče na konstantan stepen iskorišćenja. Što je rastojanje između radnog kola i usisnog nastavka veće, to su veći gubici u snazi pumpanja. Stepenn iskorišćenja se smanjuje i povećava se opasnost od začepljenja. Kako bi se postigao dugi i efikasan rad hidraulike, obratite pažnju na proces ugradnje radnog kola i hidraulike kao i kliznog i habajućeg prstena.

- Klizni prsten
Klizni prsten se stavlja na točkove u kanalu i štiti prostrujnu ivicu radnog kola.
- Habajući prsten
Habajući prsten se ugrađuje u usisni nastavak hidraulike i štiti prostrujnu ivicu u kružnoj komori.

U slučaju habanja oba dela se po potrebi mogu jedan sa drugim zameniti.

4.1.2 Motor

Kao pogon se primenjuju motori sa površinskim hlađenjem u trofaznoj verziji. Hlađenje se vrši okolnim fluidom. Otpadna toplota se preko kućišta motora odvodi direktno u fluid ili okolni vazduh. Motor može da izranja u toku rada. U zavisnosti od snage motora, moguć je rad u montaži na suvom.

U zavisnosti od ugradne mere motora, motori su različito opremljeni:

- Kotrljajni ležaj: trajno podmazan i ne zahteva održavanje, ili redovno naknadno podmazivanje
- Kondenzat (kondenzovana voda) u motoru: može da se ispusti

Pregled opreme motora

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora za propuštanje za kondenzat (kondenzovana voda)*	–	–	•	•	•	•
Kotrljajni ležaj: trajno podmazan	•	•	•	•	–	–
Kotrljajni ležaj: redovno naknadno podmazivanje	–	–	–	–	•	•

• = serijski, – = nije na raspolaganju

* **NAPOMENA!** Kod motora sa Ex odobrenjem nije moguće ispuštanje kondenzovana

voda kod svih motora. U zavisnosti od motora, drenažni vijak se postavlja u području zaštićenom od proboja paljenja!

Priključni kabl je po dužini trajno vodootporno zaliven i ima slobodne krajeve.

4.1.3 Zaptivanje

Zaptivanje u odnosu na fluid i prostor motora vrši se sa različitim vrstama:

- Verzija „H“: mehanički zaptivač sa strane motora, mehanički zaptivač sa strane fluida
- Model „G“: dva odvojena mehanička zaptivača
- Model „K“: dva mehanička zaptivača u nerasklopivoj zaptivnoj kaseti od nerđajućeg čelika

Propuštanje zaptivanja se sakuplja u zaptivnoj komori ili komori za propuštanje:

- Zaptivna komora sakuplja moguće propuštanje zaptivanja sa strane fluida.
- Komora za propuštanje sakuplja moguće propuštanje zaptivanja sa strane motora. Kod motora bez dodatne komore za propuštanje, propuštanje zaptivanje sa strane motora se sakuplja u motoru.

Pregled zaptivnih komora i komora za propuštanje

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Zaptivna komora	•	•	•	•	•	•
Komora za propuštanje	–	•	–	–	•	•

• = serijski, – = nije na raspolaganju

Zaptivna komora između mehaničkih zaptivača je napunjena medicinskim belim uljem. Komora za propuštanje je prazna.

4.1.4 Materijal

Kod standardnog modela primenjuju se sledeći materijali:

- Kućište pumpe: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Radno kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Kućište motora: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Zaptivanje sa strane motora:
 - „H“ = NBR (Nitril)
 - „G“ = grafit/keramika ili SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Zaptivanje sa strane fluida: SiC/SiC
- Zaptivanje, statičko: NBR (Nitril)

Tačni podaci o materijalima su prikazani u određenim konfiguracijama.

4.2 Nadzorni uređaji

Pregled nadzornih uređaja

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interni nadzorni uređaji							
Prostor motora	•	•	–	–	–	–	–
Prostor sa stezaljkama/prostor motora	–	–	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	–	o	o	o	o	o	o
Zaptivna komora	•	–	–	–	–	•	•
Komora za propuštanje	–	–	•	–	–	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Senzor oscilacija	-	-	-	o	o	o	o
Eksterni nadzorni uređaji							
Zaptivna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, – = nije na raspolaganju, o = opciono

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

Nadzor prostora motora

Nadzor prostora motora štiti namotaj motora od kratkog spoja. Registrovanje tečnosti se odvija preko elektroda.

Nadzor prostora sa stezaljkama i prostora motora

Nadzor prostora sa stezaljkama i prostora motora štiti priključke i namotaj motora od kratkog spoja. Obuhvatanje tečnosti se odvija preko svake elektrode u prostoru sa stezaljkama i prostoru motora.

Nadzor namotaja motora

Termički nadzor motora štiti namotaj motora od pregrevanja. Ograničenje temperature se standardno izvodi pomoću bimetalnog senzora.

Registrovanje temperature se može opciono izvoditi putem PTC-senzora. Termički nadzor motora se opciono takođe može realizovati kao temperaturna regulacija. Na taj način je moguće registrovanje dve temperature. Ako se postigne niža temperatura, nakon hlađenja motora može se ponovo automatski uključiti. Tek kada se postigne visoka temperatura, mora uslediti isključivanje pomoću blokade ponovnog uključivanja.

Interni nadzor zaptivne komore

Zaptivna komora je opremljena unutrašnjom štapnom elektrodom. Elektroda registruje ulazak fluida kroz mehanički zaptivač na strani fluida. Preko upravljanja pumpom može se uključiti alarm ili se može isključiti pumpa.

Eksterni nadzor zaptivne komore

Zaptivna komora opciono može biti opremljena spoljašnjom štapnom elektrodom. Elektroda registruje ulazak fluida kroz mehanički zaptivač na strani fluida. Preko upravljanja pumpom može se uključiti alarm ili se može isključiti pumpa.

Nadzor komore za propuštanje

Komora za propuštanje je opremljena plivajućim prekidačem. Plivajući prekidač registruje ulazak fluida kroz mehanički zaptivač sa strane motora. Preko upravljanja pumpom može se uključiti alarm ili se može isključiti pumpa.

Nadzor motornog ležaja

Termički nadzor motornog ležaja štiti kotrljajni ležaj od pregrevanja. Za registrovanje temperature se koriste Pt100-senzori.

Nadzor oscilacija usled rada

Pumpa može da se opremi senzorom oscilacija. Senzor oscilacija registruje oscilacije koje nastaju tokom rada. Preko upravljanja pumpom može se uključiti alarm ili se može isključiti pumpa u zavisnosti od graničnih vrednosti.

NAPOMENA! Granične vrednosti se moraju definisati pre puštanja u rad i dokumentovati u protokolu o puštanju u rad!

4.3 Režimi rada

Vrsta rada S1: Trajni pogon

Pumpa može da radi kontinuirano pod nominalnim opterećenjem, bez prekoračenja dozvoljene temperature.

Režim rada: Pogon sa izronjenim motorom

Režim rada s „pogonom sa izronjenim motorom“ opisuje mogućnost da motor izroni za vreme procesa ispušavanja. Na taj način je moguće smanjivanje nivoa vode sve do gornje ivice hidraulike.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Pogon sa izronjenim motorom dozvoljen	Da	Ne	Da	Da	Ne	Da	Ne

Za vreme pogona sa izronjenim motorom obratite pažnju na sledeće tačke:

- Specificiran je režim rada „izronjeno“
Izranjanje motora je dozvoljeno u režimu rada „izronjeno“.
- **Nije** specificiran režim rada „izronjeno“
Kada je motor opremljen regulacijom temperature (2-kružna kontrola temperature), izranjanje motora je dozvoljeno. Pri nižoj temperaturi, nakon hlađenja motora može se ponovo automatski uključiti. Tek kada se postigne visoka temperatura, mora uslediti isključivanje pomoću blokade ponovnog uključivanja. **OPREZ! Kako bi se namotaj motora zaštitio od pregrevanja, motor mora biti opremljen regulacijom temperature! Ako je urađeno samo limitiranje temperature, motor tokom korišćenja ne sme izroniti.**
- Maks. temperatura okoline i fluida: Maksimalna temperatura okoline odgovara maksimalnoj temperaturi fluida prema natpisnoj pločici.
OPREZ! Za motor T 12 važi: Za vreme pogona sa izronjenim motorom, temperatura fluida i okoline sme da iznosi maksimalno 30 °C!

4.4 Pogon sa frekventnim regulatorom

Rad na frekventnom regulatoru je dozvoljen. Prihvatite odgovarajuće zahteve i obratite pažnju na njih!

4.5 Rad u eksplozivnoj atmosferi**Pregled standardnih motora**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Odobrenje u skladu sa standardom ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Odobrenje u skladu sa standardom FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Odobrenje u skladu sa standardom CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ne postoji / nije moguće, o = opciono, • = serijski

Pregled IE3 motora (u skladu sa IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Odobrenje u skladu sa standardom ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odobrenje u skladu sa standardom FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odobrenje u skladu sa standardom CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

– = ne postoji / nije moguće, o = opciono, • = serijski

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija

Pročitajte odgovarajuće zahteve u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu i obratite pažnju na njih!

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Napomena: Kada se ožičenje izvodi prema Division 1, instalacija u Class I, Division 2 je takođe dozvoljena.

CSA-Ex odobrenje prema ogranku (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex odobrenje prema zoni (motor T 24, T 30)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

4.6 Natpisna pločica

U nastavku sledi pregled skraćenica i relevantnih podataka na natpisnim pločicama:

Opis natpisne pločice	Vrednost
P-Typ	Tip pumpe
M-Typ	Tip motora
S/N	Serijski broj
Art.-No.	Broj artikla
MFY	Datum proizvodnje*
Q_N	Radna tačka protoka
Q_{max}	Maks. protok
H_N	Radna tačka napora
H_{max}	Maks. napor
H_{min}	Min.napor
n	Broj obrtaja
T	Maks. temperatura fluida
IP	Klasa zaštite
I	Nominalna struja
I_{ST}	Polazna struja
I_{SF}	Nominalna struja za faktor servisiranja
P_1	Prijem snage
P_2	Nominalna snaga
U	Određeni napon
f	Frekvencija

Opis natpisne pločice	Vrednost
Cos φ	Stepen iskorišćenja motora
SF	Faktor servisiranja
OT _S	Režim rada: uronjen
OT _E	Režim rada: izronjen
AT	Vrsta pokretanja
IM _{org}	Prečnik radnog točka: Original
IM _{kor}	Prečnik radnog točka: korigovan

*Datum proizvodnje se navodi u skladu sa ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = godina
- W = skraćenica za nedelju dana
- ww = podatak za kalendarsku nedelju

4.7 Način označavanja

Primeri:
 Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Ključ za hidrauliku „EMU FA“

FA	Pumpa za otpadnu vodu
15	x10 = nominalni prečnik priključka pritiska
52	Interni podatak o snazi
245	Originalni prečnik radnog kola (samo kod standardnih varijanti, ne postoji kod konfigurisanih pumpi)
D	Oblik radnog kola: W = Vortex radno kolo E = Jednokanalno radno kolo Z = Dvokanalno radno kolo D = Trokanalno radno kolo V = Četvorokanalno radno kolo T = Zatvoreno dvokanalno radno kolo G = Poluotvoreno jednokanalno radno kolo

Ključ za hidrauliku „Rexa SUPRA“

SUPRA	Pumpa za otpadnu vodu
V	Oblik radnog kola: V = Vortex radno kolo C = Jednokanalno radno kolo M = Višekanalno radno kolo
10	x10 = nominalni prečnik priključka pritiska
73	Interni podatak o snazi
6	Broj radne krive
A	Verzija materijala: A = Standardni model B = Antikorozivna zaštita 1 D = Zaštita od abrazije 1 X = Posebna konfiguracija

Ključ za hidrauliku „Rexa SOLID“

SOLID	Pumpa za otpadnu vodu sa radnim kolom SOLID
Q	Oblik radnog kola: T = Zatvoreno dvokanalno radno kolo G = Poluotvoreno jednokanalno radno kolo Q = Poluotvoreno dvokanalno radno kolo
10	x10 = nominalni prečnik priključka pritiska
34	Interni podatak o snazi
5	Broj radne krive

Primeri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

A	Verzija materijala:
	A = Standardni model
	B = Antikorozivna zaštita 1
	D = Zaštita od abrazije 1
	X = Posebna konfiguracija

Način označavanja motora

T	Motor sa površinskim hlađenjem
17	Konstruktivna veličina
2	Varijanta verzije
4	Broj polova
24	Dužina paketa u cm
H	Verzija zaptivanja
Ex	Sa Ex odobrenjem
E3	Klasa energetske efikasnosti IE (odnosi se na IEC 60034-30)

4.8 Opseg isporuke**Standardna pumpa**

- Pumpa sa slobodnim krajem kabla
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

Konfigurisana pumpa

- Pumpa sa slobodnim krajem kabla
- Dužina kabla po želji kupca
- Montirana dodatna oprema, npr. spoljašnja štapna elektroda, stopa pumpe itd.
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

4.9 Dodatna oprema

- Uređaj za ovešenje
- Stopa pumpe
- Posebni model mit Ceram-obloga ili posebnim materijalima
- Štapna elektroda za kontrolu zaptivne komore
- Upravljanja nivoom
- Dodatna oprema za pričvršćivanje i lanci
- Upravljački uređaji, releji i utikači

5 Transport i skladištenje**5.1 Isporuca**

Nakon prijema isporuke, isporuka mora odmah biti proverena zbog nedostataka (oštećenja, potpunost). Postojeći nedostaci moraju da budu zabeleženi na dostavnoj dokumentaciji. Osim toga, nedostaci moraju da se prijave transportnom preduzeću ili proizvođaču još na dan prijema. Kasnije prijavljene reklamacije neće se uzimati u obzir.

5.2 Transport**UPOZORENJE****Zadržavanje ispod visećih tereta!**

Lica ne smeju da se zadržavaju ispod visećeg tereta! Postoji opasnost od (teških) povreda usled padanja delova. Teret ne sme da se vodi iznad radnih mesta na kojima se zadržavaju ljudi!

**UPOZORENJE****Povrede glave i stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!**

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitna obuća
- Ako se primenjuje sredstvo za podizanje, dodatno mora da se nosi zaštitna kaciga!

**NAPOMENA****Koristiti samo tehnički ispravnu opremu za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje pumpe koristiti tehnički ispravnu opremu za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maksimalna dozvoljena nosivost opreme za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti! Opremu za podizanje pre korišćenja proveriti u pogledu besprekornog funkcionisanja!

Da se pumpa tokom transporta ne bi oštetila, ambalažu ukloniti tek na mestu ugradnje. Korišćene pumpe za otpremu moraju biti zapakovane u izdržljivim, nepropusnim i dovoljno velikim plastičnim kesama.

Osim toga, moraju se poštovati sledeće tačke:

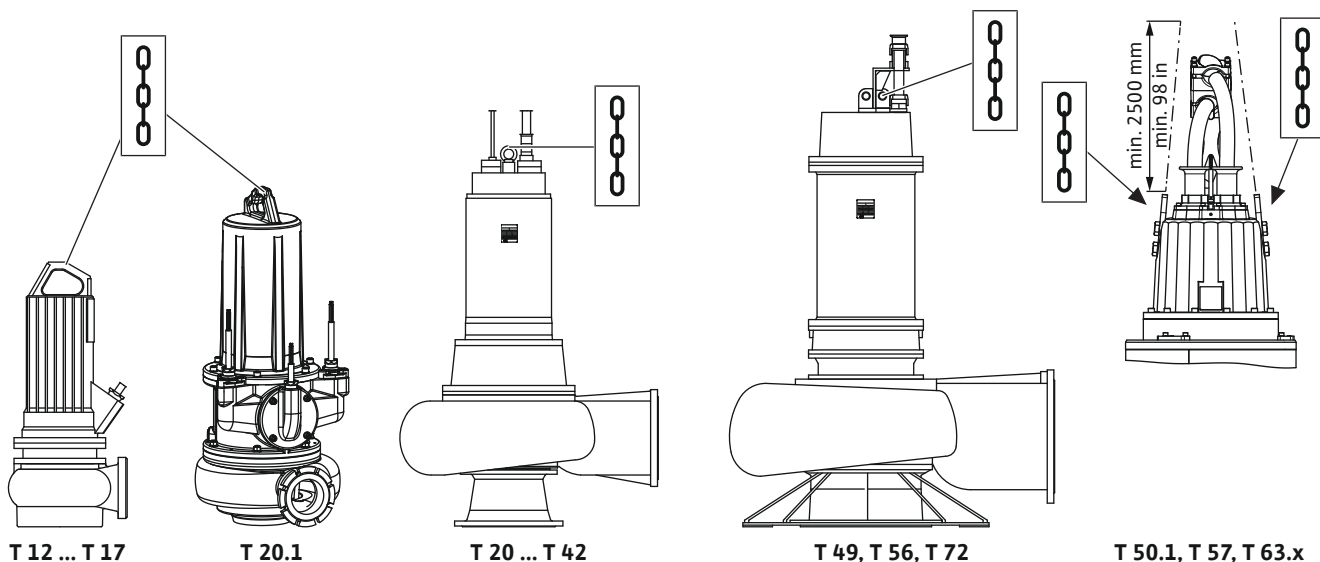


Fig. 2: Potporne tačke

- Uvažavati važeće nacionalne propise o bezbednosti.
- Koristiti zakonski propisane i dozvoljene uređaje za pričvršćivanje.
- Uređaje za pričvršćivanje izabrati na osnovu postojećih uslova (vremenski uslovi, potporna tačka, teret itd.).
- Uređaj za pričvršćivanje pričvrstiti samo u potpornoj tački. Pričvršćenje mora da se obavi pomoću karike.
- Koristiti sredstva za podizanje dovoljne nosivosti.
- Stabilnost opreme za podizanje tokom primene mora biti zagarantovana.
- Još jedna osoba za koordinisanje mora da se uključi u slučaju potrebe (npr. slaba vidljivost) kod upotrebe opreme za podizanje.

5.3 Skladištenje

**OPASNOST****Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!**

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!



UPOZORENJE

Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

OPREZ

Havarija usled prodora vlage

Prodor vlage u strujni napojni vod oštećuje strujni napojni vod i pumpu! Kraj strujnog napojnog voda se nikad ne sme uranjati u tečnost i mora da bude dobro zatvoren tokom skladištenja.

Novo isporučene pumpe mogu da se skladište godinu dana. Za skladištenje duže od godinu dana konsultujte se sa službom za korisnike.

Za skladištenje se moraju poštovati sledeće tačke:

- Bezbedno postaviti pumpu u uspravnom položaju (vertikalno) na čvrstu podlogu i **pričvrstiti je tako da ne može da padne ili isklizne!**
- Maks. temperatura skladištenja iznosi od -15°C do $+60^{\circ}\text{C}$ (5 do 140°F) pri maks. vlažnosti vazduha od 90 %, bez kondenzacije. Preporučuje se skladištenje zaštićeno od mraza pri temperaturama od 5°C do 25°C (41 do 77°F) sa relativnom vlažnošću vazduha od 40 % do 50 %.
- Pumpu ne skladištiti u prostorijama u kojima se izvodi zavarivanje. Nastali gasovi, odnosno zračenja, mogu da nagrize elastične delove i premaze.
- Usisni priključak i priključak pritiska dobro zatvoriti.
- Strujne napojne vodove zaštititi od savijanja i oštećenja.
- Pumpu zaštititi od direktnog sunčevog zračenja i toplote. Prevelika toplota može da dovede do oštećenja na radnim kolima i oblogama!
- Radna kola okretati u redovnim vremenskim razmacima (3 – 6 meseci) za 180° . Time se sprečava zaglavlivanje ležajeva i vrši se obnavljanje tankog sloja maziva mehaničkog zaptivača. **UPOZORENJE! Postoji opasnost od povreda usled oštih ivica na radnom kolu i usisnom nastavku!**
- Elastomerni delovi i premazi podležu prirodnoj krtosti. Pri skladištenju dužem od 6 meseci konsultujte se sa službom za korisnike.

Nakon skladištenja pumpu očistiti od prašine i proveriti da li su obloge oštećene. Oštećene obloge popraviti pre dalje upotrebe.

6 Instalacija i električno povezivanje

6.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.

6.2 Načini postavljanja

- Vertikalna stacionarna montaža u vlažnom prostoru
- Vertikalna prenosiva montaža u vlažnom prostoru
- Vertikalna stacionarna montaža na suvom

Vrste montaže zavise od tipa motora:

Tip motora	Stacionarna, u vlažnom prostoru	Prenosiva, u vlažnom prostoru	Stacionarna, na suvom
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = nije moguće, o = moguće prema ugovoru, • = moguće

Sledeće vrste montaže **nisu** dozvoljene:

6.3 Obaveze operatora

- Horizontalna montaža
- Poštovati lokalne propise o sprečavanju nesreća i propise o bezbednosti stručnih udruženja.
- Uvažiti sve propise za rad sa teškim i visećim teretima.
- Zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Za rad tehnoloških postrojenja za otpadne vode uvažiti lokalne propise o tehnologiji otpadne vode.
- Izbegavati skokove pritiska!
U slučaju dužih cevi pod pritiskom sa izrazitim profilom terena mogu da se jave skokovi pritiska. Ovi skokovi pritiska mogu da dovedu do uništavanja pumpe!
- U zavisnosti od radnih uslova i dimenzija šahta osigurati vreme hlađenja motora.
- Da bi se omogućilo bezbedno i funkcionalno zadovoljavajuće pričvršćenje, konstrukcija i temelj moraju da imaju dovoljnu čvrstoću. Za pripremu i prikladnost konstrukcije/ temelja odgovoran je operator!
- Proveriti da li je postojeća projektna dokumentacija (planovi montaže, verzija radnog prostora, uslovi dotoka) kompletna i ispravna.

6.4 Instalacija



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.



UPOZORENJE

Povrede ruku i stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna obuća
- Ako se primenjuje sredstvo za podizanje, dodatno mora da se nosi zaštitna kaciga!



NAPOMENA

Koristiti samo tehnički ispravnu opremu za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe koristiti tehnički ispravnu opremu za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost opreme za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti! Opremu za podizanje pre korišćenja proveriti u pogledu besprekornog funkcionisanja!

- Radni prostor/mesto postavljanja pripremiti na sledeći način:
 - Čisto, očišćeno od grubih nečistoća
 - Suvo
 - Zaštićeno od mraza
 - Dekontaminirano
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!
- Uređaj za dizanje i prenos tereta pričvrstiti karikom na potpornoj tački. Upotrebljavati same uređaje za pričvršćivanje koji su dozvoljeni građevinsko-tehničkim propisima.
- Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti dršku. Nemojte nikada vući pumpu preko dovodnog kabla za struju!
- Mora da postoji mogućnost bezopasnog montiranja opreme za podizanje. Mesto za skladištenje, kao i radni prostor/mesto postavljanja moraju biti dostupni pomoću opreme za podizanje. Mesto za odlaganje mora da ima čvrstu podlogu.
- Položeni strujni napojni vodovi moraju da omogućavaju rad bez opasnosti. Proveriti da li su poprečni presek kabla i dužina kabla dovoljni za izabrani način polaganja.
- Prilikom upotrebe upravljačkih uređaja mora da se obrati pažnja na odgovarajuću IP klasu. Upravljački uređaj mora da se instalira tako da bude zaštićen od preplavlivanja i izvan područja ugroženih eksplozijom!

- Da bi se sprečio unos vazduha u fluid, za dotok koristiti usmerivački ili odbojni lim. Uneti vazduh može da se nakupi u cevovodnom sistemu i da dovede do nedozvoljenih radnih uslova. Prodore vazduha otkloniti preko uređaja za odušivanje!
- Rad pumpe na suvo je zabranjen! Sprečiti prodore vazduha u kućište hidraulike ili u cevovodni sistem. Minimalni nivo vode nikad ne prekoračivati. Preporučuje se ugradnja zaštite od rada na suvo!

6.4.1 Napomene za rad dupleks pumpe

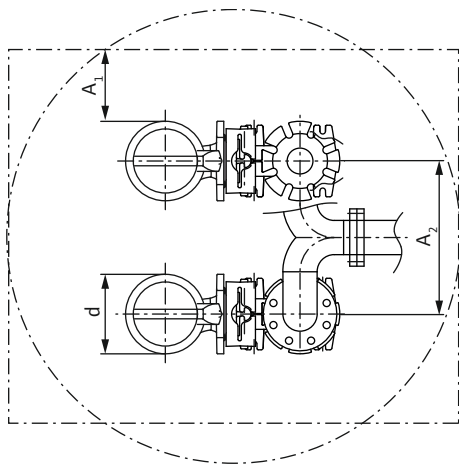


Fig. 3: Minimalna odstojanja

Kada se u radnom prostoru koristi više pumpi moraju da se održavaju minimalna odstojanja između pumpi i od zida. Odstojanja se razlikuju u zavisnosti od vrste sistema: promenljivi režim ili paralelni rad.

d	Prečnik kućišta hidraulike
A ₁	Minimalno odstojanje:
	- promenljivi režim: min. 0,3 × d - paralelni rad: min. 1 × d
A ₂	Odstojanje potisnih cevi
	- promenljivi režim: min. 1,5 × d - paralelni rad: min. 2 × d

6.4.2 Istovar horizontalno isporučenih pumpi

Da bi se sprečilo da na pumpu deluju velike sile istezanja i savijanja, pumpe se u zavisnosti od veličine i težine isporučuju horizontalno. Isporuka se vrši na posebnim transportnim postoljima. Prilikom istovara pumpe voditi računa o sledećim radnim koracima.



NAPOMENA

Koristiti samo tehnički ispravnu opremu za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe koristiti tehnički ispravnu opremu za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost opreme za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti! Opremu za podizanje pre korišćenja proveriti u pogledu besprekornog funkcionisanja!

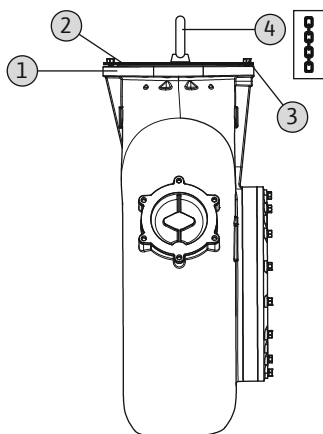


Fig. 4: Montaža potporne tačke

Montaža potporne tačke (na objektu) na potisni nastavak

1	Priključak pritiska
2	Poprečni nosač
3	Pričvršćenje poprečnog nosača/priključka pritiska
4	Potporna tačka za ugaono opterećenje do 90°

- ✓ Poprečni nosač odgovarajuće nosivosti za pričvršćenje na potporna tačku
- ✓ Potporna tačka za ugaono opterećenje do 90° (npr. tipa „Theipa“)
- ✓ Materijal za pričvršćivanje poprečnog nosača
 1. Postaviti poprečni nosač na priključak pritiska i pričvrstiti ga na dva otvora **sa suprotne strane**.
 2. Pričvrstiti potporna tačku na poprečni nosač.
- Potporna tačka je montirana, pumpa je pripremljena za pričvršćivanje.

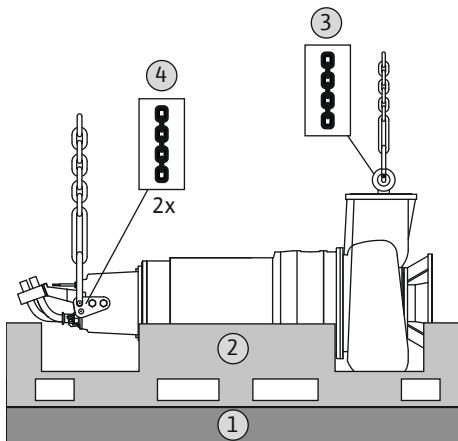


Fig. 5: Istovar pumpe: pripremanje

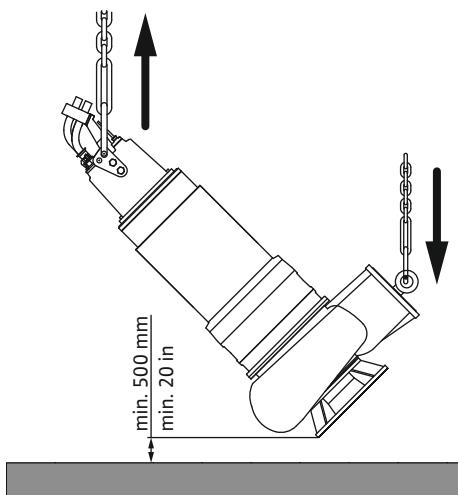


Fig. 6: Istovar pumpe: okretanje

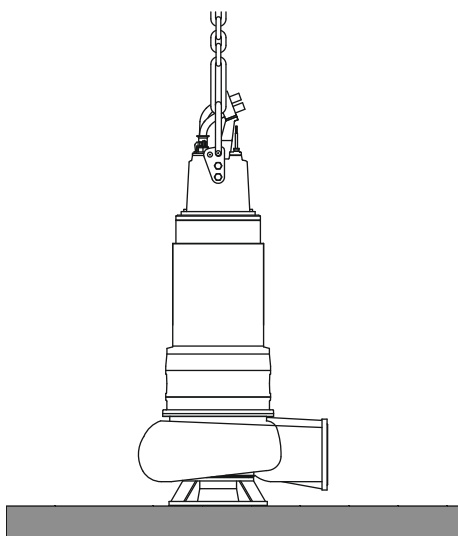


Fig. 7: Istovar pumpe: postavljanje

Pripremni radovi

1	Podloga
2	Transportno postolje
3	Potporna tačka hidraulike
4	Potporna tačka motora

- ✓ Transportno postolje stoji horizontalno na čvrstoj podlozi.
- ✓ Na raspolaganju je 2x oprema za podizanje dovoljne nosivosti.
- ✓ Na raspolaganju je dovoljan broj dozvoljenih uređaja za pričvršćivanje.
 1. 1. opremu za podizanje pričvrstiti na potpurnu tačku hidraulike.
 2. 2. opremu za podizanje pričvrstiti na potpurnu tačku motora.
- ▶ Pumpa je pripremljena za podizanje i pozicioniranje.

Podizanje i pozicioniranje pumpe

- ✓ Pripremni radovi završeni.
- ✓ Vremenski uslovi dozvoljavaju istovar.
 1. Postepeno podignuti pumpu sa obe opreme za podizanje. **OPREZ! Voditi računa o tome da pumpa ostane u vodoravnom stanju!**
 2. Ukloniti transportno postolje.
 3. Dovedi pumpu u vertikalni položaj pomoću opreme za podizanje. **OPREZ! Voditi računa o tome da delovi kućišta ne dodiruju tlo. Velika opterećenja u tački oštećuju delove kućišta.**
 4. Kada je pumpa dovedena u vertikalni položaj, osloboditi uređaj za pričvršćivanje na hidraulici.
- ▶ Pumpa je pozicionirana i spremna za postavljanje.

Postavljanje pumpe

- ✓ Pumpa je pozicionirana i nivelisana.
- ✓ Uređaj za pričvršćivanje na hidraulici je uklonjen.
 1. Postepeno spustiti pumpu i pažljivo je postaviti. **OPREZ! Ako se pumpa prebrzo ugasi, može doći do oštećenja kućišta hidraulike na usisnog nastavku. Ugasite pumpu lagano sa usisnog nastavka!** **NAPOMENA! Ako pumpa nije postavljena ravno na usisni nastavak, onda se može ispod postaviti odgovarajuća ploča za poravnjanje.**
- ▶ Pumpa je spremna za instalaciju.

UPOZORENJE! Ako se pumpa nalazi u središnjem položaju i ako je oprema za podizanje demontirana, obezbediti pumpu od pada i klizanja!

6.4.3 Radovi na održavanju

Nakon skladištenja dužeg od 6 meseci, pre instalacije treba obaviti sledeće radove održavanja:

- Okrenuti radno kolo.

- Provera ulja u zaptivnoj komori.

6.4.3.1 Obrtanje radnog kola



UPOZORENJE

Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

Male pumpe (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu!
 - ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
1. Pumpu odložiti horizontalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Oprezno i polako staviti ruku odozdo u kućište hidraulike i okrenuti radno kolo.

Velike pumpe (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu!
 - ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Oprezno i polako stavite ruku preko potisnog nastavka u kućište hidraulike i okrenite radno kolo.

6.4.3.2 Provera ulja u zaptivnoj komori

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

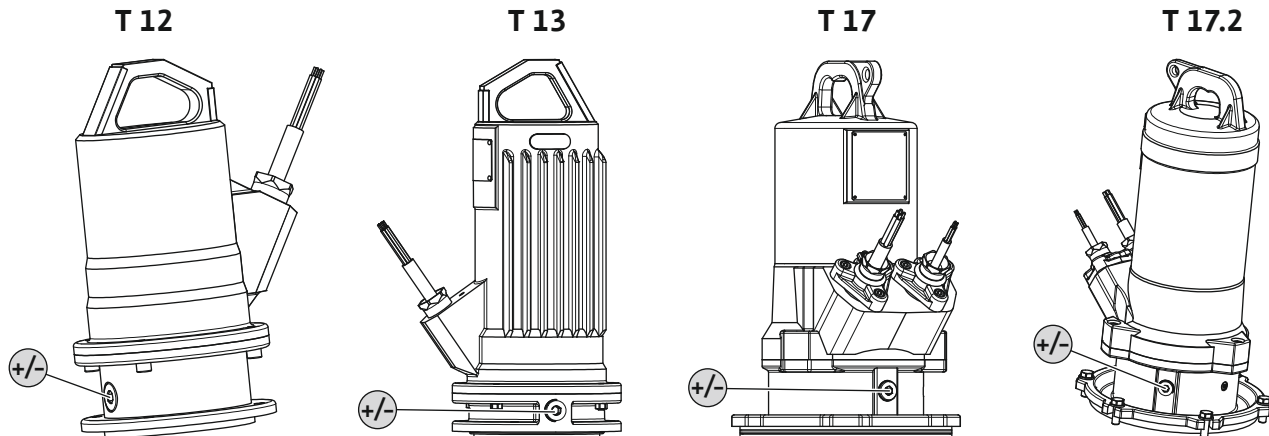


Fig. 8: Zaptivna komora: Provera ulja

+/- Napuniti/isprazniti zaptivnu komoru uljem

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu.
 - ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
1. Pumpu odložiti horizontalno na čvrstu podlogu. Navojni zavrtnaj je okrenut prema gore. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Navojni zavrtnaj odvrnuti.
 3. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 4. Ispuštanje pogonskog sredstva: Pumpu okretati sve dok otvor ne bude okrenut nadole.
 5. Provera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Kada je pogonsko sredstvo čisto, ponovo ga iskoristiti.

- ⇒ Kada je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), napuniti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo odložiti u skladu sa lokalnim propisima!
 - ⇒ Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
6. Punjenje pogonskog sredstva: Pumpu okretati sve dok otvor ne bude okrenut nagore. Pogonsko sredstvo napuniti kroz otvor.
- ⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Pri ponovnom korišćenju pogonskog sredstva takođe mora da se proveri količina i prilagodi po potrebi!
7. Očistiti navojni zavrtnaj, postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni moment pritezanja: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

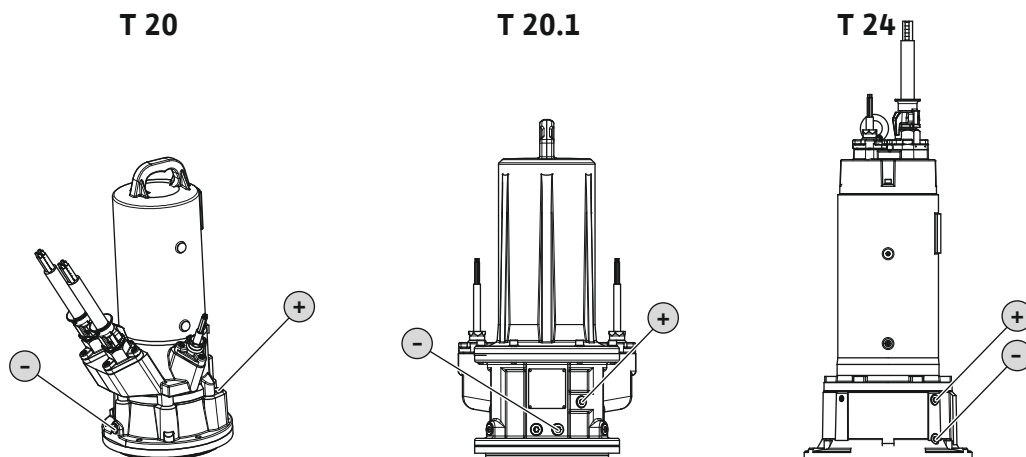


Fig. 9: Zaptivna komora: Provera ulja

+	Sipanje ulja u zaptivnu komoru
-	Pražnjenje ulja iz zaptivne komore

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu.
 - ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Odvrnuti navojni zavrtnaj (+).
 4. Odvrnuti navojni zavrtnaj (-) i ispustiti pogonsko sredstvo. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, otvoriti je.
 5. Provera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Kada je pogonsko sredstvo čisto, ponovo ga iskoristiti.
 - ⇒ Kada je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), napuniti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo odložiti u skladu sa lokalnim propisima!
 - ⇒ Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
 6. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, zatvorite je.
 7. Očistiti navojni zavrtnaj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Sipati pogonsko sredstvo preko otvora navojnog zavrtnja (+).
 - ⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Pri ponovnom korišćenju pogonskog sredstva takođe mora da se proveri količina i prilagodi po potrebi!
 9. Očistiti navojni zavrtnaj (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

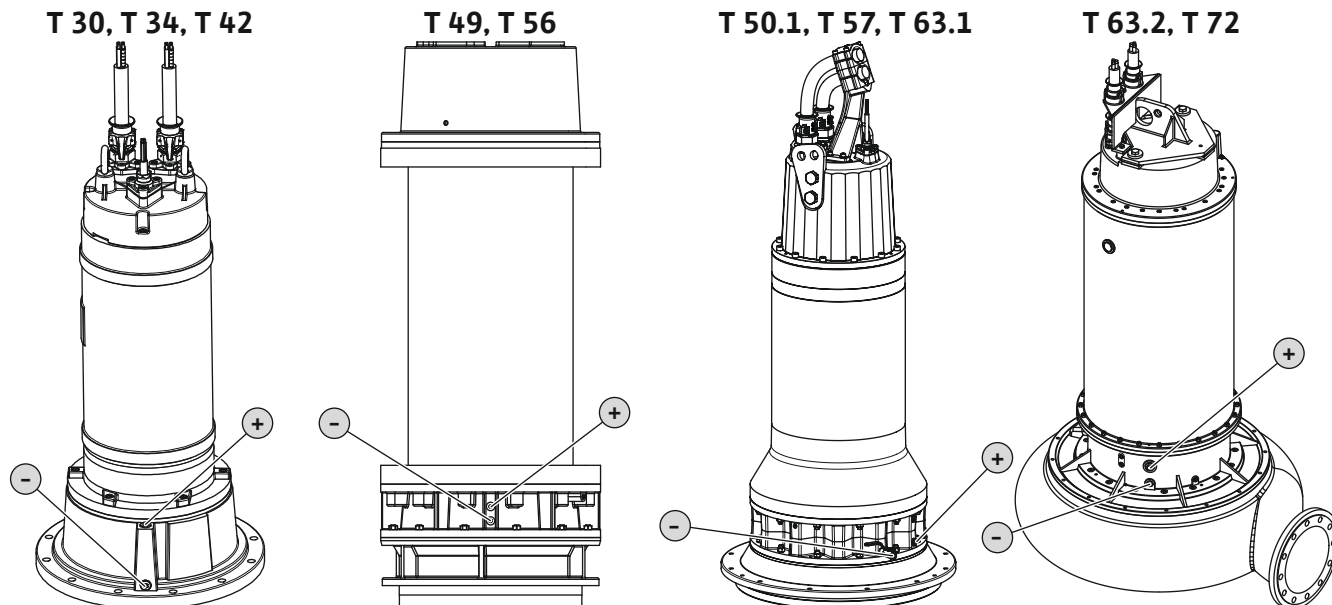


Fig. 10: Zaptivna komora: Provera ulja

+	Sipanje ulja u zaptivnu komoru
-	Pražnjenje ulja iz zaptivne komore

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
 - ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu.
 - ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječena ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Odvrnuti navojni zavrtanj (+).
 4. Odvrnuti navojni zavrtanj (-) i ispustiti pogonsko sredstvo. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, otvoriti je.
 5. Provera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Kada je pogonsko sredstvo čisto, ponovo ga iskoristiti.
 - ⇒ Kada je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), napuniti novo pogonsko sredstvo. Staro pogonsko sredstvo odložiti u skladu sa lokalnim propisima!
 - ⇒ Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
 6. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, zatvorite je.
 7. Očistiti navojni zavrtanj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Sipati pogonsko sredstvo preko otvora navojnog zavrtnja (+).
 - ⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Pri ponovnom korišćenju pogonskog sredstva takođe mora da se proveri količina i prilagodi po potrebi!
 9. Očistiti navojni zavrtanj (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stacionarna montaža u vlažnom prostoru



NAPOMENA

Problemi pumpanja zbog suviše niskog nivoa vode

Kada je nivo fluida suviše nizak, može doći do razdvajanja protoka. Ostatak može dovesti do stvaranja vazдушnih jastuka, što dovodi do nedozvoljenih radnih

postupaka u hidraulici. Minimalno dozvoljeni nivo vode mora da doseže do gornje ivice kućišta hidraulike!

Kod montaže u vlažnom prostoru pumpa se instalira u fluidu. Zbog toga je neophodno da se u šaht instalira uređaj za ovešenje. Uređaj za ovešenje se priključuje sa potisne strane cevovodnog sistema na objektu, dok se sa usisne strane priključuje pumpa. Priključeni cevovodni sistem mora da bude samonoseći. Uređaj za ovešenje **ne sme** da podupire sistem cevovoda!

Radni koraci

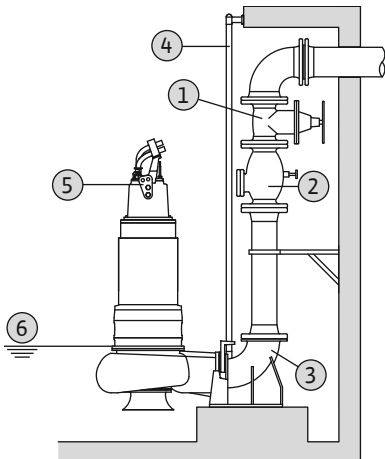


Fig. 11: Stacionarna montaža u vlažnom prostoru

1	Zasun
2	Nepovratni ventil
3	Uređaj za ovešenje
4	Cevi za vođenje (postaviti na objektu)
5	Potporna tačka opreme za podizanje
6	Minimalni nivo vode

- ✓ Radni prostor/mesto postavljanja je pripremljeno za instalaciju.
- ✓ Uređaj za ovešenje i cevovodni sistem su instalirani.
- ✓ Pumpa je pripremljena za rad na uređaju za ovešenje.
 1. Opremu za podizanje pričvrstiti uz pomoć karike na potporna tačku pumpe.
 2. Pumpu podignuti, zakrenuti iznad otvora šahta i vodeću kandžu postepeno spustiti u cev za vođenje.
 3. Pumpu spuštati dok ne nalegne na uređaj za ovešenje i automatski se poveže.

OPREZ! Prilikom spuštanja pumpe strujne napojne vodove držati lagano zategnuto!
 4. Uređaj za pričvršćivanje odvojiti od sredstva za podizanje i na izlazu šahta osigurati od pada.
 5. Strujne napojne vodove električari moraju da polože u šaht i da ih stručno izvedu iz šahta.
- Pumpa je instalirana, pa električari mogu da izvedu električno priključivanje.

6.4.5 Mobilna montaža u vlažnom prostoru



UPOZORENJE

Opasnost od opekotina na vrućim površinama!

Kućiste motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!



UPOZORENJE

Razdvajanje potisnog creva!

Razdvajanje, odn. izbijanje potisnog creva može da prouzrokuje (teške) povrede. Potisno crevo bezbedno pričvrstiti na odvod! Izbegavati presavijanje potisnog creva.



NAPOMENA

Problemi pumpanja zbog suviše niskog nivoa vode

Kada je nivo fluida suviše nizak, može doći do razdvajanja protoka. Ostatak može dovesti do stvaranja vazdušnih jastuka, što dovodi do nedozvoljenih radnih postupaka u hidraulici. Minimalno dozvoljeni nivo vode mora da doseže do gornje ivice kućišta hidraulike!

Za prenosnu montažu pumpa mora da bude opremljena stopom pumpe. Stopa pumpe obezbeđuje minimalno rastojanje od tla u usisnom području i omogućava stabilnost na čvrstoj podlozi. Na taj način je kod ovog načina montaže omogućeno proizvoljno pozicioniranje u radnom prostoru / na mestu postavljanja. Da bi se izbeglo tonjenje u

mekane podloge, na mestu postavljanja moraju da se koriste tvrde podloške. Potisno crevo se priključuje sa potisne strane. Pumpa mora da se učvrsti za tlo u slučaju dužeg vremena rada. Time se sprečavaju vibracije i obezbeđuje miran hod sa neznatnim habanjem.

Radni koraci

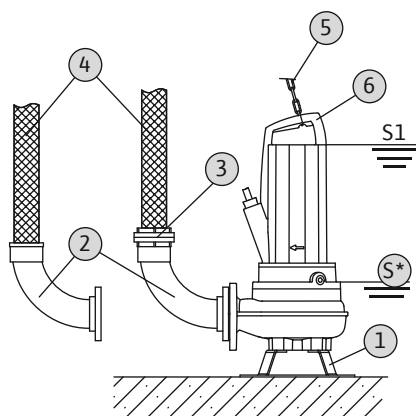


Fig. 12: Prenosna montaža u vlažnom prostoru

1	Stopa pumpe
2	Cevno koleno sa priključkom za crevo ili Storz-fiksnom spojnicom
3	Storz-crevna spojnica
4	Potisno crevo
5	Oprema za podizanje
6	Potporna tačka
S*	Režim rada u izronjenom stanju: Obratiti pažnju na podatke sa natpisne pločice!

- ✓ Stopa pumpe je montirana.
- ✓ Pripremljen priključak pritiska: Cevno koleno sa priključkom za crevo ili cevno koleno sa Storz priključkom je montirano.
 1. Opremu za podizanje pričvrstiti uz pomoć karike na potpornu tačku pumpe.
 2. Pumpu podignuti i postaviti na predviđeno radno mesto (šaht, jama).
 3. Pumpu odložiti na čvrstu podlogu. **OPREZ! Tonjenje mora da se spreči!**
 4. Crevo pod pritiskom položiti i pričvrstiti na navedenom mestu (npr. na odvodu). **OPASNOST! Razdvajanje ili izbijanje potisnog creva može da prouzrokuje (teške) povrede! Potisno crevo bezbedno pričvrstiti na odvod.**
 5. Strujni napojni vod položiti na stručan način. **OPREZ! Strujni napojni vod se ne sme oštetiti!**
- ▶ Pumpa je instalirana, pa električari mogu da izvedu električno priključivanje.

6.4.6 Stacionarna montaža na suvom



NAPOMENA

Problemi pumpanja zbog suviše niskog nivoa vode

Kada je nivo fluida suviše nizak, može doći do razdvajanja protoka. Ostatak može dovesti do stvaranja vazdušnih jastuka, što dovodi do nedozvoljenih radnih postupaka u hidraulici. Minimalno dozvoljeni nivo vode mora da doseže do gornje ivice kućišta hidraulike!

Pri montaži na suvom radni prostor je podeljen na zbirni i mašinski prostor. U zbirnom prostoru dotiče fluid i tu se skuplja, a u mašinskom prostoru se montira tehnika pumpe. U mašinskom prostoru se na navedenom mestu vrši povezivanje pumpe sa cevovodnim sistemom na usisnoj strani i potisnoj strani. Treba obratiti pažnju na sledeće tačke pri instalaciji:

- Cevovodni sistem na usisnoj strani i strani pritiska mora da bude samonosiv. Ne sme da ga podupire pumpa.
- Pumpa mora biti povezana sa cevovodnim sistemom kako ne bi došlo do napinjanja i ljuljanja. Zbog toga preporučujemo upotrebu elastičnih priključnih elemenata (kompenzatora).
- Pumpa nije samousisna, tj. fluid mora sam da teče do nje ili da se prethodno upumpa. Min. nivo u zbirnom prostoru mora da ima istu visinu kao i gornji rub kućišta hidraulike!
- Maks. temperatura okoline: 40 °C (104 °F)

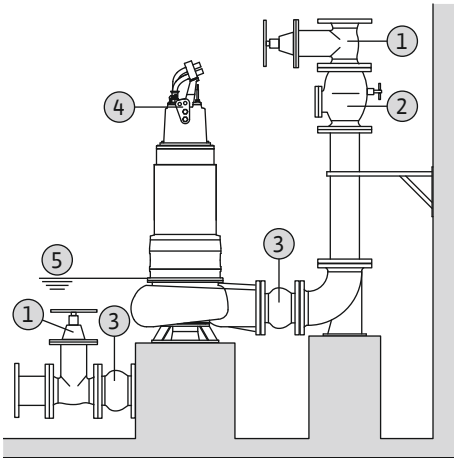


Fig. 13: Montaža na suvom

Radni koraci

1	Zasun
2	Nepovratni ventil
3	Kompenzator
4	Potporna tačka opreme za podizanje
5	Minimalni nivo vode u zbirnom prostoru

- ✓ Mašinski prostor/mesto postavljanja je pripremljeno za instalaciju.
- ✓ Cevovodni sistem je instaliran na osnovu odredbi i samonosiv je.
 1. Opremu za podizanje pričvrstite uz pomoć pumpe na potporna tačku.
 2. Podignite pumpu i namestite je u mašinski prostor. **OPREZ! Prilikom spuštanja pumpe!**
 3. Pričvrstite pumpu na temelj.
 4. Povežite pumpu sa cevovodnim sistemom. **NAPOMENA! Obratite pažnju na priključak koji nije pod naponom ili se ne ljulja. Po potrebi upotrebite elastične priključke (kompenzatore).**
 5. Otkočite uređaj za pričvršćivanje sa pumpe.
 6. Angažujte električare da sprovedu struju u mašinski prostor.
- ▶ Pumpa je instalirana, pa električari mogu da izvedu električno priključivanje.

6.4.7 Upravljanje nivoom**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled pogrešne instalacije!**

Ako je upravljanje nivoom instalirano u okviru područja ugroženom eksplozijom, priključite signalizator preko Ex–razdvojnog releja ili Zener barijere. U slučaju pogrešnog priključivanja nastaje opasnost od eksplozije! Električar treba da izvede proces priključivanja.

Pomoću upravljanja nivoom se određuju aktuelni nivoi punjenja i pumpa se u zavisnosti od nivoa punjenja automatski uključuje i isključuje. Snimanje nivoa se vrši pomoću različitih tipova senzora (plivajućeg prekidača, merenjem pritiska i ultrazvučnim merenjem ili elektrodama). Pri korišćenju upravljanja nivoom poštovati sledeće tačke:

- Plivajući prekidač može slobodno da se kreće!
- Nivo vode nikad **ne sme da padne ispod** minimalnog dozvoljenog nivoa vode!
- Maksimalan broj uključivanja nikada **ne sme da se prekorači!**
- U slučaju jakih oscilacija nivoa punjenja preporučuje se upravljanje nivoom sa dve merne tačke. Tako mogu da se ostvare veće razlike uključivanja.

6.4.8 Zaštita od rada na suvo

Zaštita od rada na suvo mora da spreči rad pumpe bez fluida i prodor vazduha u hidrauliku. Za to je neophodno da se minimalno dozvoljeni nivo punjenja odredi uz pomoć davača signala. Čim se dostigne navedena granična vrednost, mora da usledi isključivanje pumpe uz izdavanje odgovarajućeg signala. Zaštita od rada na suvo može da proširi postojeća upravljanja nivoom za dodatnu mernu tačku ili da radi kao samostalni uređaj za isključivanje. U zavisnosti od bezbednosti postrojenja, ponovno uključivanje pumpe može da se izvrši automatski ili ručno. Za optimalnu radnu bezbednost preporučuje se ugradnja zaštite od rada na suvo.

6.5 Električno povezivanje**OPASNOST****Opasnost po život usled električne struje!**

Neppravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled pogrešnog priključivanja!**

- Uvek izvodite električno priključivanje pumpe izvan eksplozivnog područja. Ako se mora izvesti priključivanje u okviru eksplozivnog područja, sprovedite to u kućištu koje ima ex-odobrenje (Protivpožarna zaštita po standardu DIN EN 60079-0)! U slučaju nepoštovanja, postoji opasnost po život usled eksplozije!
- Kada postoji poseban zaštitni provodnik, priključiti ga na označenu stezaljku za uzemljenje. Postavite stezaljku za uzemljenje na oblast dovoda struje. Za poseban priključak za zaštitni provodnik neophodno je da se koristi poprečni presek kabela u skladu sa lokalnim propisima.
- Električar treba da izvede proces priključivanja.
- Za električno priključivanje obratite pažnju na dodatne informacije u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu!

- Mrežni priključak mora da odgovara podacima sa natpisne pločice.
- Napajanje za trofazne motore sa desnim obrtnim poljem sa mrežne strane.
- Priključni kabl položiti u skladu sa lokalnim propisima i povezati prema rasporedu žica.
- Priključiti nadzorne uređaje i proveriti funkcionisanje.
- Uzemljenje izvesti propisno u skladu sa lokalnim propisima.

6.5.1 Osigurač sa mrežne strane**Strujni prekidač**

Jačina i karakteristika preklapanja strujnog prekidača odgovaraju nominalnoj struji priključenog proizvoda. Pridržavati se lokalnih propisa.

Zaštitni prekidač motora

Kod proizvoda bez utikača na objektu planirati zaštitni prekidač motora! Minimalni zahtev je termički relej/zaštitni prekidač motora sa kompenzacijom temperature, diferencijalnim aktiviranjem i blokadom ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Za priključak osetljive strujne mreže na objektu planirati ugradnju dodatnih zaštitnih uređaja (npr. relej za prenapon, relej za podnapon ili relej za otkaz faza itd.).

Prekostrujna zaštitna sklopka (RCD)

Pridržavati se propisa lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom! Preporučuje se korišćenje prekostrujne zaštitne sklopke (RCD).

Kada osobe mogu da dođu u dodir sa proizvodom i provodnim tečnostima, priključak osigurati pomoću prekostrujne zaštitne sklopke (RCD).

6.5.2 Radovi na održavanju

Pre ugradnje obaviti sledeće radove održavanja:

- Provera otpora izolacije namotaja motora.
- Provera otpornosti temperaturnog senzora.
- Provera otpornosti štapne elektrode (opciono dostupna).

Kada izmerene vrednosti odstupaju od zadatih vrednosti:

- Vлага je prodrła u motor ili priključni kabl.
- Nadzorni uređaj je u kvaru.

U slučaju greške, konsultovati se sa službom za korisnike.

6.5.2.1 Provera otpora izolacije namotaja motora

Otpor izolacije proveriti pomoću uređaja za merenje izolacije (jednosmerni merni napon je 1000 V). Pridržavati se sledećih vrednosti:

- Kod prvog puštanja u rad: Otpor izolacije ne sme da bude manji od 20 MΩ.
- Kod ostalih merenja: Vrednost mora biti veća od 2 MΩ.

6.5.2.2 Provera otpornosti temperaturnog senzora

Otpornost temperaturnog senzora proveriti pomoću ommetra. Moraju se poštovati sledeće merne vrednosti:

- **Bimetalni senzor:** Merna vrednost = 0 Ohm (prolaz).
- **PTC senzor** (termistorski senzor): Merne vrednosti zavise od broja ugrađenih senzora. PTC senzor ima otpor u hladnom stanju od 20 do 100 Ohm.
 - U slučaju **tri** senzora u seriji, merne vrednosti se kreću između 60 i 300 Ohm.
 - U slučaju **četiri** senzora u seriji, merne vrednosti se kreću između 80 i 400 Ohm.

- **Senzor Pt100:** Pt100 senzori na temperaturi od 0 °C (32 °F) imaju vrednost otpora od 100 oma. Ova vrednost se između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) povećava za 0,385 oma po 1 °C (1,8 °F). Pri temperaturi okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Provera otpornosti štapne elektrode za kontrolu zaptivne komore

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Kod vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u ulju, izvršiti zamenu ulja!

6.5.3 Priključak trofaznog motora

Trofazna verzija se isporučuje sa slobodnim krajevima kabla. Priključivanje na strujnu mrežu obavlja se spajanjem strujnih napojnih vodova u upravljačkom uređaju. Tačne podatke o priklučivanju možete pronaći u priloženoj šemi priklučivanja. **Električno priklučivanje mora uvek da izvede električar!**

NAPOMENA! Pojedinačne žice su prikazane na osnovu plana priklučaka. Nemojte odsecati žice! Nema daljih uputstava između opisa žica i plana priklučaka.

Opis žica za priklučke žica kod direktnog uključivanja	
U, V, W	Mrežni priklučak
PE (zelena-žuta)	Uzemljenje

Opis žica za priklučke kod zvezdastog uključivanja	
U1, V1, W2	Mrežni priklučak (početak namotaja)
U2, V2, W2	Mrežni priklučak (kraj namotaja)
PE (zelena-žuta)	Uzemljenje

6.5.4 Priklučivanje nadzornih uređaja

Tačni podaci za priklučivanje i verziju uređaja za nadzor ćete pročitati u priloženom planu priklučaka. **Električno priklučivanje mora uvek da izvede električar!**

NAPOMENA! Pojedinačne žice su prikazane na osnovu plana priklučaka. Nemojte odsecati žice! Nema daljih uputstava između opisa žica i plana priklučaka.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled pogrešnog priklučivanja!

Ako nadzorni uređaji nisu pravilno priklučeni, onda prilikom primene u području ugroženog eksplozijom postoji opasnost po život od eksplozije! Električar treba da izvede proces priklučivanja. U toku primene u okviru područja ugroženih eksplozijom važi:

- Priklučite termički nadzor motora preko releja za upoređenje vrednosti!
- Isključivanje preko ograničenja temperature mora da bude izvršeno blokadom ponovnog isključivanja! Tek kada uključite dugme za deblokadu moguće je ponovno uključenje!
- Priklučite spoljašnje elektrode (npr. kontrola zaptivne komore) preko releja za upoređenje vrednosti sa osiguranim strujnim kolom!
- Obratite pažnju na ostale informacije u ex-poglavlju o zaštiti u dodatku ovog uputstva!

Pregled nadzornih uređaja

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interni nadzorni uređaji							
Prostor motora	•	•	–	–	–	–	–

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Prostor sa stezaljkama/prostor motora	-	-	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	-	o	o	o	o	o	o
Zaptivna komora	•	-	-	-	-	•	•
Komora za propuštanje	-	-	•	-	-	•	•
Senzor oscilacija	-	-	-	o	o	o	o
Eksterni nadzorni uređaji							
Zaptivna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, - = nije na raspolaganju, o = opciono

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

6.5.4.1 Nadzor prostora motora

Priključite elektrode preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „NIV 101/A”. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.

Opis žica

DK Priključak za elektrode

Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje!

6.5.4.2 Nadzor prostora sa stezaljkama / prostora motora

Priključite elektrode preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „NIV 101/A”. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.

Opis žica

DK Priključak za elektrode

Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje!

6.5.4.3 Nadzor prostora sa stezaljkama / prostora motora i zaptivne komore

Priključite elektrode preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „NIV 101/A”. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.

Opis žica

DK Priključak za elektrode

Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje!

6.5.4.4 Nadzor namotaja motora

Sa biometalnim senzorom

Bimetalni senzori priključiti direktno na upravljački uređaj ili preko releja za upoređenje vrednosti.

Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Označavanje žica za bimetalni senzor

Limitiranje temperature

20, 21 Priključak za bimetalni senzor

Regulacija i ograničenje temperature

21 Priključak za visoku temperaturu

20 Srednji priključak

22 Priključak za nisku temperaturu

Sa PTC senzorom

Priključite PTC senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS“. Vrednost praga je unapred podešena.

Označavanje žica za PTC senzor

Limitiranje temperature

10, 11	Priključak za PTC senzor
--------	--------------------------

Regulacija i ograničenje temperature

11	Priključak za visoku temperaturu
----	----------------------------------

10	Srednji priključak
----	--------------------

12	Priključak za nisku temperaturu
----	---------------------------------

Režim isključivanja u toku regulacija i ograničenja temperature

U zavisnosti od verzije termičkog nadzora motora, pri postizanju vrednosti praga mora da usledi sledeći režim isključivanja:

- Limitiranje temperature (1 temperaturni krug):
Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje.
- Regulacija i ograničenje temperature (2 temperaturna kruga):
Kada se postigne vrednost praga za ograničenje niske temperature, može da se izvrši isključivanje sa automatskim ponovnim uključivanjem. Kada se postigne vrednost praga za ograničenje visoke temperature, može da se izvrši isključivanje sa ručnim ponovnim uključivanjem.

Obratite pažnju na ostale informacije u poglavlju o Ex zaštiti u dodatku!**6.5.4.5 Nadzor komore za propuštanje**

Plivajući prekidač raspolaže jednim bežnaponskim normalno zatvorenim kontaktom. Uklopnu snagu preuzeti iz priloženog plana priključivanja.

Opis žica

K20, K21	Priključak za plivajući prekidač
-------------	----------------------------------

Kada plivajući prekidač reaguje, mora da usledi upozorenje ili isključivanje.**6.5.4.6 Nadzor motornog ležaja**

Priključiti Pt100-senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „DGW 2.01G“. Vrednost praga iznosi 100 °C (212 °F).

Opis žica

T1, T2	Priključak za Pt100-senzor
--------	----------------------------

Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje!**6.5.4.7 Nadzor oscilacija usled rada**

Priključiti plivajući prekidač preko odgovarajućeg releja za upoređenje vrednosti. Više podataka o priključivanju senzora oscilacija naći ćete u uputstvu za ugradnju i upotrebu releja za upoređenje vrednosti.

Granične vrednosti moraju biti definisane pri puštanju u rad i evidentirane u protokolu o puštanju u rad. Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje!**6.5.4.8 Nadzor zaptivne komore (spoljašnje elektrode)**

Priključite eksternu elektrodu preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „NIV 101/A“. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.

Kada se postigne vrednosti praga, mora da usledi upozorenje ili isključivanje.**OPREZ****Priključak za kontrolu zaptivne komore**

Kada se pri dostizanju vrednosti praga pojavi samo upozorenje, prodor vode u pumpu može da prouzrokuje potpuno oštećenje. Uvek se preporučuje isključivanje pumpe!

Obratite pažnju na ostale informacije u ex-poglavlju o zaštiti u dodatku!

- 6.5.5 Podešavanje zaštite motora**
- Zaštita motora mora da se podesi u zavisnosti od izabrane vrste startovanja.
- 6.5.5.1 Direktno startovanje**
- U slučaju punog opterećenja, zaštitu motora podesiti na nominalnu struju (vidi natpisnu pločicu). U režimu delimičnog opterećenja preporučuje se podešavanje zaštitnog prekidača motora na 5 % iznad izmerene struje u radnoj tački.
- 6.5.5.2 Pokretanje zvezda-trougao**
- Podešavanje zaštite motora zavisi od instalacije:
- Motorna zaštita instalirana u grani motora: Zaštitu motora podesite na 0,58 x određene struje.
 - Zaštita motora instalirana u mrežnom vodu: Zaštitu motora podesiti na određenu struju.
- Vreme startovanja pri uključivanju u zvezdu sme da iznosi maks. 3 s.
- 6.5.5.3 Meko startovanje**
- U slučaju punog opterećenja, zaštitu motora podesiti na nominalnu struju (vidi natpisnu pločicu). U režimu delimičnog opterećenja preporučuje se podešavanje zaštitnog prekidača motora na 5 % iznad izmerene struje u radnoj tački. Osim toga, poštovati sledeće tačke:
- Potrošnja struje mora uvek da bude u okviru nominalne struje.
 - Dovod i odvod isključiti u roku od 30 s.
 - Da bi se izbegla disipacija snage za vreme rada, elektronski pokretač (soft starter) premostiti kada se postigne normalan režim rada.
- 6.5.6 Pogon sa frekventnim regulatorom**
- Rad na frekventnom regulatoru je dozvoljen. Prihvatite odgovarajuće zahteve i obratite pažnju na njih!

7 Puštanje u rad



UPOZORENJE

Povrede stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi zaštitnu obuću!

- 7.1 Kvalifikacija osoblja**
- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
 - Rukovanje/upravljanje: Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.
- 7.2 Obaveze operatora**
- Staviti na raspolaganje uputstva za ugradnju i upotrebu uz pumpu ili na za to predviđenom mestu.
 - Staviti na raspolaganje uputstva za ugradnju i upotrebu na jeziku kojim govori osoblje.
 - Obezbediti da je sve osoblje pročitalo i razumelo uputstva za ugradnju i upotrebu.
 - Svi sigurnosni uređaji i prekidači za isključivanje u slučaju nužde su aktivni i ispitani na besprekornu funkciju.
 - Pumpa je pogodna za primenu u zadatim uslovima rada.
- 7.3 Kontrola smera obrtaja (samo kod trofaznih motora)**
- Pumpa je fabrički ispitana i podešena na pravilan smer obrtanja za desno obrtno polje. Priključivanje je izvršeno prema podacima navedenim u poglavlju „Električno povezivanje”.
- Provera smera obrtanja**
- Električar proverava smer obrtanja na mrežnom priključku pomoću uređaja za ispitivanje obrtnog polja. Za pravilan smer obrtanja mora da postoji desno obrtno polje na mrežnom priključku. Pumpa **nije** odobrena za rad na levom obrtnom polju! **OPREZ! Kada se smer obrtanja proverava u probnom radu, pridržavati se uslova okoline i radnih uslova!**
- Pogrešan smer obrtanja**
- Pri pogrešnom smeru obrtanja priključak promeniti na sledeći način:
- Kod motora sa direktnim startovanjem zameniti dve faze.
 - Kod motora sa zvezda-trougao startovanjem zameniti priključke dva namotaja (npr. U1/V1 i U2/V2).

7.4 Rad u eksplozivnoj atmosferi

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled radio udara u hidraulici!**

Za vreme rada hidraulika se mora provetravati (kompletno napunjena fluidom). Ako protok padne ili hidraulika izroni, može doći do stvaranja vazдушnih jastuka. U tom slučaju nastaje opasnost od eksplozije npr. radio udarom zbog statičkog punjenja! Zaštita od rada na suvom mora osigurati isključivanje pumpe na odgovarajućem nivou.

Pregled standardnih motora

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Odobrenje u skladu sa standardom ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Odobrenje u skladu sa standardom FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Odobrenje u skladu sa standardom CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ne postoji / nije moguće, o = opciono, • = serijski

Pregled IE3 motora (u skladu sa IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Odobrenje u skladu sa standardom ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odobrenje u skladu sa standardom FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odobrenje u skladu sa standardom CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ne postoji / nije moguće, o = opciono, • = serijski

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija

Pročitajte odgovarajuće zahteve u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu i obratite pažnju na njih!

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Napomena: Kada se ožičenje izvodi prema Division 1, instalacija u Class I, Division 2 je takođe dozvoljena.

CSA-Ex odobrenje prema ogranku (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex odobrenje prema zoni (motor T 24, T 30)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!**7.5 Pre uključivanja**

Pre uključivanja proveriti sledeće:

- Provera instalacije u pogledu pravilne verzije koja je usklađena sa lokalnim propisima:
 - Da li je pumpa uzemljena?
 - Da li je provereno polaganje kabla za strujno napajanje?
 - Da li je električni priključak propisno izveden?
 - Da li su mehaničke komponente pravilno pričvršćene?
- Provera upravljanja nivoom:
 - Da li plivajući prekidač može slobodno da se kreće?
 - Da li je proveren nivo uključivanja (uključivanje pumpe, isključivanje pumpe, minimalna otpornost)?
 - Da li je instalirana dodatna zaštita od rada na suvo?
- Provera radnih uslova:
 - Da li je proverena min./maks. temperatura fluida?
 - Da li je proverena maks. dubina uranjanja?
 - Da li je definisan režim rada u zavisnosti od minimalnog nivoa vode?
 - Da li je ispoštovan maks. broj uključivanja?
- Provera mesta postavljanja / radnog prostora:
 - Da li sa usisne strane cevovodnog sistema nema taloga?
 - Da li je dotok ili pumpni šaht očišćen i bez taloga?
 - Da li su svi zasuni otvoreni?
 - Da li je definisan minimalni nivo vode i da li se nadzire?
 - Kućište hidraulike mora da bude u potpunosti napunjeno fluidom i ne sme da postoji nikakav vazdušni jastuk u hidraulici. **NAPOMENA! Ako postoji opasnost od stvaranja vazdušnih jastuka u sistemu, planirati odgovarajuće uređaje za odušivanje!**

7.6 Uključivanje i isključivanje

Za vreme startovanja dolazi do kratkotrajnog prekoračenja nominalne struje. U toku rada se nominalna struja više ne sme prekoračiti. **OPREZ! Ako se pumpa ne pokreće, odmah isključiti pumpu. Pre ponovnog uključivanja pumpe prvo otkloniti smetnju!**

Pumpe u prenosnoj montaži postaviti direktno na čvrstu podlogu. Prevrnute pumpe ponovo postaviti pre uključivanja. Kod težih podloga, pumpu čvrsto pričvrstiti zavrtnjima.

Pumpe sa slobodnim krajem kabla

Pumpa se mora ručno uključiti i isključiti preko zasebnog mesta rukovanja, koje treba da bude postavljeno na objektu (prekidač za uključivanje/isključivanje, upravljački uređaj).

Pumpe sa instaliranim utikačem

- Trofazna verzija: Nakon umetanja utikača u utičnicu, pumpa je spremna za rad. Pumpa se uključuje i isključuje preko ON/OFF prekidača.

Pumpa sa ugrađenim plivajućim prekidačem i utikačem

- Trofazna verzija: Nakon umetanja utikača u utičnicu, pumpa je spremna za rad. Upravljanje pumpom vrši se preko dva prekidača na utikaču:
 - HAND/AUTO: Utvrditi da li se pumpa se uključuje i isključuje direktno (HAND) ili u zavisnosti od nivoa punjenja (AUTO).
 - ON/OFF: Uključivanje i isključivanje pumpe.

7.7 Za vreme rada

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled previsokog pritiska u hidraulici!**

Ako su za vreme rada zasuni na usisnoj i potisnoj strani zatvoreni, fluid se zagreva u hidraulici tokom sopstvenog pomeranja. Usled zagrevanja u hidraulici se stvara pritisak od više bara. Pritisak može da izazove eksploziju pumpe! Osigurajte da su tokom rada svi zasuni otvoreni. Zatvorene zasune odmah otvorite!

**UPOZORENJE****Odsecanje ekstremiteta rotacionim komponentama!**

Radno područje pumpe nije područje za zadržavanje ljudi! Postoji opasnost od (teških) povreda rotacionim komponentama! Prilikom uključivanja i tokom rada niko ne sme da se zadržava u radnom području pumpe.

**UPOZORENJE****Opasnost od opekotina na vrućim površinama!**

Kučište motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!

**NAPOMENA****Problemi pumpanja zbog suviše niskog nivoa vode**

Kada je nivo fluida suviše nizak, može doći do razdvajanja protoka. Ostatak može dovesti do stvaranja vazdušnih jastuka, što dovodi do nedozvoljenih radnih postupaka u hidraulici. Minimalno dozvoljeni nivo vode mora da doseže do gornje ivice kućišta hidraulike!

Za vreme rada pumpe voditi računa o sledećim lokalnim propisima:

- Zaštita na radnom mestu
- Zaštita od nesreća
- Rad sa električnim mašinama

Osoblje mora strogo da se pridržava uputstva za rad koje je sastavio operator. Celokupno osoblje je odgovorno za poštovanje uputstva za rad i propisa!

Zbog svoje konstrukcije, centrifugalne pumpe imaju rotacione delove kojima se može slobodno pristupiti. Na ovim delovima mogu nastati oštre ivice u toku rada.

UPOZORENJE! Može doći do posekotina i odsecanja ekstremiteta! Sledeće tačke proveravati u redovnim razmacima:

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Radni napon (+/-10 % određeni napon)
- Frekvencija (+/2 % nominalne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika u naponu između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. broj uključivanja
- Minimalni nivo vode u zavisnosti od režima rada
- Dotok: bez unosa vazduha.
- Upravljanje nivoom/zaštita od rada na suvo: Tačke uključivanja/isključivanja
- Mirniji rad/rad bez vibracija
- Svi zasuni otvoreni

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Radni napon (+/-5 % određenog napona)
- Frekvencija (+/2 % određene frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika u naponu između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. broj uključivanja
- Minimalni nivo vode u zavisnosti od režima rada
- Dotok: bez unosa vazduha.
- Upravljanje nivoom/zaštita od rada na suvo: Tačke uključivanja/isključivanja

- Mirniji rad/rad bez vibracija
- Svi zasuni otvoreni

Rad u graničnoj oblasti

Pumpa se može kratko koristiti (maks. 15 min/dnevno) u ograničenom području. Za vreme rada u ograničenom području treba računati na odstupanja od podataka o radu.

NAPOMENA! Zabranjen je trajni režim rada u ograničenom području! Pumpa je u ovom slučaju izložena velikom habanju i postoji veliki rizik od otkazivanja!

Tokom rada u ograničenom području važe sledeći parametri:

- Radni napon (+/-10 % određeni napon)
- Frekvencija (+3/-5 % nominalne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 6 %)
- Razlika u naponu između pojedinačnih faza (maks 2 %)

8 Stavljanje van pogona / demontaža

8.1 Kvalifikacija osoblja

- Rukovanje/upravljanje: Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.
- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.

8.2 Obaveze operatora

- Lokalni propisi o sprečavanju nesreća i propisi o bezbednosti stručnih udruženja.
- Uvažiti propise za rad sa teškim i visećim teretima.
- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- U zatvorenim prostorijama treba obezbediti dovoljnu ventilaciju.
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!

8.3 Staviti van pogona

Prilikom stavljanja van pogona pumpa se isključuje, ali ostaje i dalje ugrađena. Time je pumpa uvek spremna za rad.

- ✓ Da bi pumpa ostala zaštićena od mraza i leda, pumpu uvek potpuno uroniti u fluid.
- ✓ Temperatura fluida mora uvek da bude iznad +3 °C (+37 °F).

1. Pričvrstiti pumpu na mesto rukovanja.
2. Mesto rukovanja osigurati od neovlašćenog ponovnog uključivanja (npr. blokadom glavnog prekidača).
 - ▶ Pumpa je van pogona i sada može da se demontira.

Kada pumpa ostane ugrađena nakon stavljanja van pogona, pridržavati se sledećih tačaka:

- Obezbediti preduslove za stavljanje van pogona tokom celog perioda stavljanja van pogona. Kada ovi preduslovi nisu garantovani, pumpu demontirati nakon stavljanja van pogona!
- Kod dužeg stavljanja van pogona vršiti 5-minutni funkcionalan rad u redovnim razmacima (mesečno do kvartalno). **OPREZ! Funkcionalan rad sme da se vrši samo pod važećim radnim uslovima. Rad na suvo nije dozvoljen! Zanemarivanje gore navedenog može da dovede do havarije!**

8.4 Demontaža



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

**OPASNOST****Opasnost po život usled električne struje!**

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!**

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.

**UPOZORENJE****Opasnost od opekotina na vrućim površinama!**

Kućište motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!

**NAPOMENA****Koristiti samo tehnički ispravnu opremu za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje pumpe koristiti tehnički ispravnu opremu za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost opreme za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti! Opremu za podizanje pre korišćenja proveriti u pogledu besprekornog funkcionisanja!

8.4.1 Stacionarna montaža u vlažnom prostoru

- ✓ Pumpa je stavljena van pogona.
- ✓ Zasuni na strani dotoka i na potisnoj strani su zatvoreni.
 1. Pumpu odvojiti od strujne mreže.
 2. Opremu za podizanje pričvrstiti u potpornoj tački. **OPREZ! Nikad ne povlačiti strujni napojni vod! Time se oštećuje strujni napojni vod!**
 3. Pumpu postepeno podizati i preko cevi za vođenje podići iz radnog prostora. **OPREZ! Strujni napojni vod može da se ošteti pri podizanju! Prilikom podizanja pumpe strujni napojni vod držati lagano zategnuto!**
 4. Temeljno očistiti pumpu (vidi tačku „Čišćenje i dezinfekcija“). **OPASNOST! Pri korišćenju pumpe u fluidima opasnim po zdravlje pumpu dezinfikovati!**

8.4.2 Prenosna montaža u vlažnom prostoru

- ✓ Pumpu staviti van pogona.
 1. Pumpu odvojiti od strujne mreže.
 2. Strujni napojni vod namotati i odložiti na kućište motora. **OPREZ! Nikad ne povlačiti strujni napojni vod! Time se oštećuje strujni napojni vod!**
 3. Potisni vod odvojiti od potisnog nastavka.
 4. Opremu za podizanje pričvrstiti u potpornoj tački.
 5. Pumpu podignuti iz radnog prostora. **OPREZ! Strujni napojni vod pri demontiranju može da se prignječi i ošteti! Prilikom demontiranja paziti na strujni napojni vod!**
 6. Temeljno očistiti pumpu (vidi tačku „Čišćenje i dezinfekcija“). **OPASNOST! Pri korišćenju pumpe u fluidima opasnim po zdravlje pumpu dezinfikovati!**

8.4.3 Stacionarna montaža na suvom

- ✓ Pumpu staviti van pogona.
- ✓ Zasuni na strani dotoka i na potisnoj strani su zatvoreni.
 1. Pumpu odvojiti od strujne mreže.
 2. Namotajte strujni napojni vod i pričvrstite ga na motor. **OPREZ! Tokom pričvršćivanja nemojte oštetiti strujni napojni vod! Pazite na prignječenja i prekide kablova.**

3. Otpustite cevovodni sistem na usisnom i potisnom nastavku.
OPASNOST! Opasnost od fluida opasnog po zdravlje! U cevovodu i u hidraulici mogu ostati ostaci fluida! Namestite zbirni rezervoar, pokupite ostatke tečnosti i u skladu sa odredbama odložite tu tečnost.
4. Opremu za podizanje pričvrstite u potpornoj tački.
5. Otpustite pumpu od temelja.
6. Lagano podignite pumpu sa cevovoda i odložite je na odgovarajuće mesto.
OPREZ! Strujni napojni vod pri demontiranju može da se prignječi i oštetiti! Prilikom demontiranja paziti na strujni napojni vod!
7. Temeljno očistiti pumpu (vidi tačku „Čišćenje i dezinfekcija”). **OPASNOST! Pri korišćenju pumpe u fluidima opasnim po zdravlje pumpu dezinfikovati!**

8.4.4 Čišćenje i dezinfekcija



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, postoji opasnost po život! Pumpa dekontaminirati pre svih daljih radova! Za vreme radova na čišćenju nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zatvorene zaštitne naočare
- Maska za zaštitu disajnih organa
- Zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalni zahtev, uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

- ✓ Pumpa je demontirana.
- ✓ Zaprljana voda od čišćenja se odvodi u kanal za otpadnu vodu u skladu sa lokalnim propisima.
- ✓ Za kontaminirane pumpe je na raspolaganju sredstvo za dezinfekciju.
 1. Opremu za podizanje učvrstite na potporna tačku pumpe.
 2. Pumpu podići oko 30 cm (10 in) iznad poda.
 3. Pumpu naprskati čistom vodom odozgo nadole. **NAPOMENA! Kod kontaminiranih pumpi mora da se primeni odgovarajuće sredstvo za dezinfekciju! Za upotrebu se strogo pridržavati podataka proizvođača!**
 4. Za čišćenje radnog kola i unutrašnjeg prostora pumpe, mlaz vode ka unutrašnjosti mora da se uvede preko potisnog nastavka.
 5. Sve ostatke prljavštine na podu isprati u kanalu.
 6. Sačekati da se pumpa osuši.

9 Održavanje



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!



NAPOMENA

Koristiti samo tehnički ispravnu opremu za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe koristiti tehnički ispravnu opremu za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost opreme za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti! Opremu za podizanje pre korišćenja proveriti u pogledu besprekornog funkcionisanja!

- Radove na održavanju uvek obavljati na čistom mestu sa dobrim osvetljenjem. Pumpa se mora sigurno isključiti i osigurati.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Za vreme radova na održavanju nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitne naočare
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice

9.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem. Pored toga stručno lice mora da poseduje osnovna znanja iz oblasti mašinstva.

9.2 Obaveze operatora

- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Pogonska sredstva sakupiti u odgovarajućim rezervoarima i propisno odložiti na otpad.
- Korišćenu zaštitnu odeću propisno odložiti na otpad.
- Koristiti samo originalne rezervne delove proizvođača. Upotreba drugih delova, koji nisu originalni delovi, oslobađa proizvođača bilo kakve odgovornosti.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Potreban alat staviti na raspolaganje.
- Korišćenje otvorenog plamena, direktnog svetla i pušenje su zabranjeni prilikom primene lako zapaljivih rastvarača i sredstava za čišćenje.

9.3 Natpisi na navojnim zavrtnjima

M	Navojni zavrtnji prostora motora
D	Navojni zavrtnji zaptivne komore
K	Navojni zavrtnji rashladnog sistema
L	Navojni zavrtnj komore za propuštanje
S	Navojni zavrtnj za kondenzat
F	Navojni zavrtnj umetka za mazanje

9.4 Pogonska sredstva

9.4.1 Vrste ulja

Zaptivna komora je fabrički napunjena medicinskim belim uljem. Za zamenu ulja se preporučuju sledeće vrste ulja:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ili 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ili 40*

Sve vrste ulja sa zvezdicom (*) imaju odobrenje za prehrambene namirnice u skladu sa „USDA-H1”.

9.4.2 Mast za podmazivanje

Koristiti sledeće masti za podmazivanje:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (sa „USDA-H1” odobrenjem)

9.4.3 Količine punjenja

Pročitajte o količini fluida priložene konfiguracije.

9.5 Intervali održavanja

Kako bi bio obezbeđen pouzdan rad, radovi na održavanju moraju redovno da se vrše. U zavisnosti od konkretnih uslova okoline, ugovorom mogu biti definisani i drugi intervali održavanja! Kada se za vreme rada javljaju jake vibracije, nezavisno od utvrđenih intervala održavanja mora da se izvrši kontrola pumpe ili instalacije.

9.5.1 Intervali održavanja za normalne uslove

8000 radnih sati ili najkasnije nakon 2 godine

	Vizuelna provera priključnog kabla	Vizuelna provera dodatne opreme	Vizuelna provera obloge i kućišta na prisustvo habanja	Provera funkcionalnosti nadzornih uređaja	Zamena ulja u zaptivnoj komori*	Pražnjenje komore za propuštanje	Podmazivanje kotljičnog ležaja	Naknadno podmazivanje kotljičnog ležaja	Ispuštanje kondenzovane vode
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = sprovesti meru održavanja, – = ne sprovesti meru održavanja

***NAPOMENA! Ako je ugrađena kontrola zaptivne komore, zamenu ulja vršiti prema prikazu!**

15000 radnih sati ili najkasnije nakon 10 godina

- Generalni remont

9.5.2 Intervali održavanja kod otežanih uslova rada

Kod otežanih uslova rada navedeni intervali moraju se po potrebi skratiti. Otežani uslovi rada su prisutni:

- Kod fluida sa vlaknastim sadržajima
- Kod turbulentnog dotoka (npr. uslovljeno ulaskom vazduha, kavitacijom)
- Kod jako korozivnih ili abrazivnih fluida
- Kod veoma gasovitih fluida
- Kod rada na nepovoljnoj radnoj tački
- Kod skokova pritiska

U slučaju primene pumpe pod otežanim uslovima preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju. Obratite se službi za korisnike.

9.6 Mere održavanja



UPOZORENJE

Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.



UPOZORENJE

Povrede ruku, stopala ili očiju zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna obuća
- Zatvorene zaštitne naočare

Pre početka mera održavanja moraju da se ispune sledeći preduslovi:

- Pumpa je ohlađena do temperature okoline.
- Pumpa je temeljno očišćena i (po potrebi) dezinfikovana.

9.6.1 Vizuelna provera priključnog kabla

Proveriti da li kod priključnog kabla ima:

- mehuriće
- naprsline
- ogrebotine
- mesta trenja
- mesta prignječenja

U slučaju da se na priključnom kabl u ustanove oštećenja, pumpu odmah staviti van pogona! Priključni kabl neka zameni služba za korisnike. Pumpu ponovo pustiti u pogon tek kada je oštećenje stručno otklonjeno!

OPREZ! Kroz oštećeni priključni kabl voda može da prođe u pumpu! Prodor vode može da dovede do havarije pumpe.

9.6.2 Vizuelna provera dodatne opreme

Dodatna oprema mora da se proveriti u pogledu sledećeg:

- pravilno pričvršćenje
- besprekorno funkcionisanje
- znakovi habanja, npr. pukotine usled oscilacija

Ustanovljeni nedostaci moraju odmah da se poprave ili se dodatna oprema mora zameniti.

9.6.3 Vizuelna provera premaza i kućišta na prisustvo habanja

Obloge i delovi kućišta ne smeju da pokazuju oštećenja. Kada se ustanove nedostaci, moraju da se poštuju sledeće tačke:

- Ako je oštećen premaz, on se mora popraviti.
- Ako su delovi kućišta pohabani, konsultovati se sa službom za korisnike!

9.6.4 Provera funkcionalnosti nadzornih uređaja

Za proveru otpornosti mehanizam za mešanje mora biti ohlađen do temperature okoline!

9.6.4.1 Proveriti otpornost internih elektroda za nadzor prostora motora

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Za vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u prostoru motora.

Konsultovati se sa službom za korisnike!

9.6.4.2 Proveriti otpornost internih elektroda za nadzor prostora sa stezaljkama/prostora motora

Unutrašnje elektrode su paralelno povezane. Tokom kontrole sve elektrode se zajedno mere.

Otpornost elektroda proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Za vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u prostoru sa stezaljkama ili prostoru motora. **Konsultovati se sa službom za korisnike!**

9.6.4.3 Proveriti otpornost internih elektroda za nadzor prostora sa stezaljkama / prostora motora i zaptivne komore

Unutrašnje elektrode su paralelno povezane. Tokom kontrole sve elektrode se zajedno mere.

Otpornost elektroda proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Za vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u prostoru sa stezaljkama ili zaptivnoj komori. Zamenite ulje u zaptivnoj komori i ponovo izmerite.

NAPOMENA! Ako je vrednost ispod ≤ 30 kOhm, konsultujte se sa službom za korisnike!

9.6.4.4 Provera otpornosti temperaturnog senzora

Otpornost temperaturnog senzora proveriti pomoću ommetra. Moraju se poštovati sledeće merne vrednosti:

- **Bimetalni senzor:** Merna vrednost = 0 Ohm (prolaz).
- **PTC senzor** (termistorski senzor): Merne vrednosti zavise od broja ugrađenih senzora. PTC senzor ima otpor u hladnom stanju od 20 do 100 Ohm.
 - U slučaju **tri** senzora u seriji, merne vrednosti se kreću između 60 i 300 Ohm.
 - U slučaju **četiri** senzora u seriji, merne vrednosti se kreću između 80 i 400 Ohm.
- **Senzor Pt100:** Pt100 senzori na temperaturi od 0 °C (32 °F) imaju vrednost otpora od 100 oma. Ova vrednost se između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) povećava za 0,385 oma po 1 °C (1,8 °F). Pri temperaturi okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 Ohm.

9.6.4.5 Provera otpornosti štapne elektrode za kontrolu zaptivne komore

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Kod vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u ulju, izvršiti zamenu ulja!

9.6.5 Zamena ulja u zaptivnoj komori



UPOZORENJE

Pogonska sredstva pod visokim pritiskom!

U motoru se može stvoriti pritisak **od više bara!** Ovaj pritisak se rasterećuje **otvaranjem** navojnih zavrtnjeva. Nepažljivo otvoreni navojni zavrtnji mogu da se odbace većom brzinom! Da bi se izbegle povrede, pratiti sledeća uputstva:

- Pridržavati se propisanog redosleda radnih koraka.
- Navojne zavrtnje odvrtni postepeno i nikada do kraja. Čim se pritisak rastereti (čuje se zviždanje ili šuštanje vazduha), prekinuti sa odvrtnjem!
- Kada se pritisak potpuno rastereti, navojne zavrtnje odvrtni do kraja.
- Nositi zatvorene zaštitne naočare.



UPOZORENJE

Opekotine usled vrućeg pogonskog sredstva!

Kada se pritisak rasterećuje, može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. To može dovesti do opekotina! Da bi se izbegle povrede, moraju da se prate sledeća uputstva:

- Pustiti da se motor ohladi na temperaturu okoline, a zatim otvoriti navojni zavrtnj.
- nositi zatvorene zaštitne naočare ili zaštitnu masku za lice, kao i rukavice.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

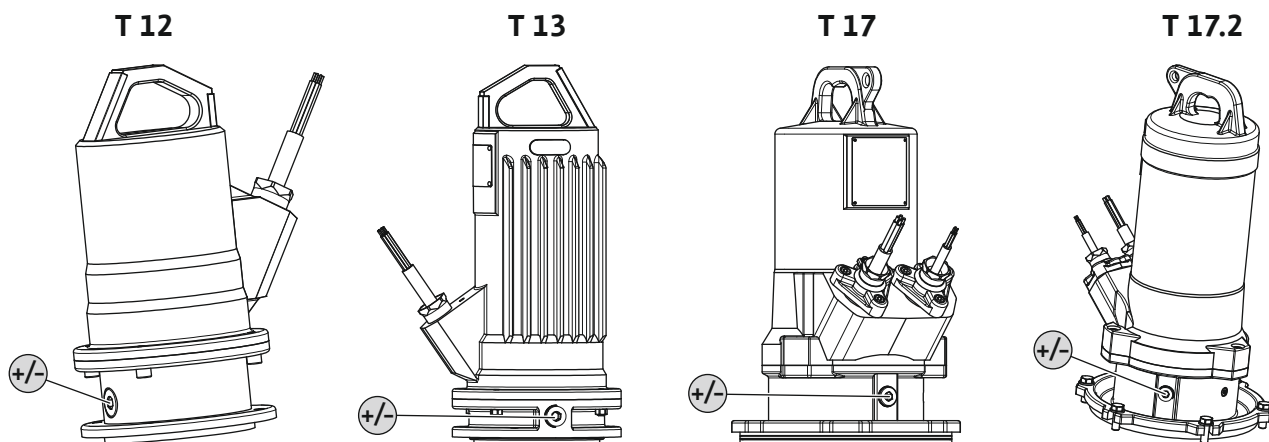


Fig. 14: Zaptivna komora: Zamena ulja

+/- Napuniti/ispazniti zaptivnu komoru uljem

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
- ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).

1. Pumpu postaviti horizontalno na čvrstu podlogu. Navojni zavrtnaj je okrenut prema gore. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
2. Navojni zavrtnaj odvrnuti postepeno i nikada do kraja. **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
3. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj odvrnuti do kraja.
4. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
5. Ispuštanje pogonskog sredstva: Pumpu okretati sve dok otvor ne bude okrenut nadole.
6. Provera pogonskog sredstva: Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
7. Punjenje pogonskog sredstva: Pumpu okretati sve dok otvor ne bude okrenut nagore. Pogonsko sredstvo napuniti kroz otvor.
⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
8. Očistiti navojni zavrtnaj, postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni moment pritezanja: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

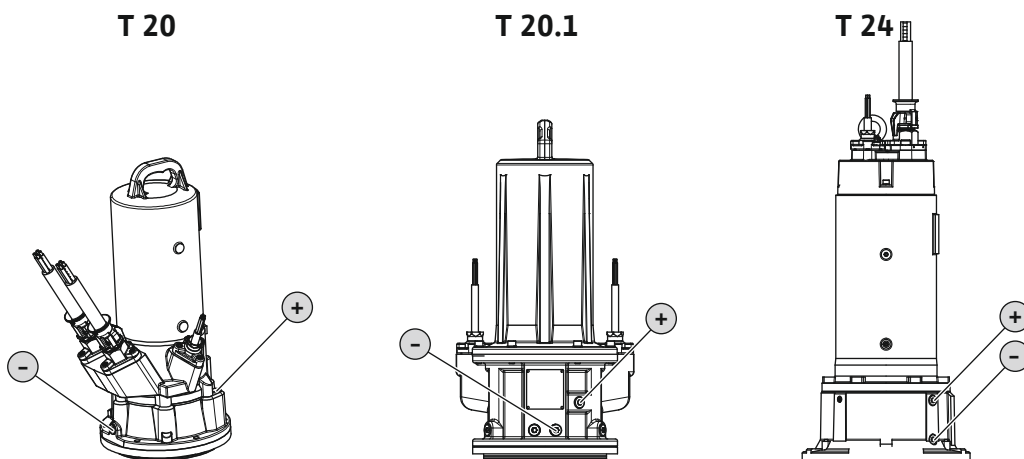


Fig. 15: Zaptivna komora: Zamena ulja

+	Sipanje ulja u zaptivnu komoru
-	Pražnjenje ulja iz zaptivne komore

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnaj (+). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj (+) odvrnuti do kraja.
 5. Odvrnuti navojni zavrtnaj (-) i ispustiti pogonsko sredstvo. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, otvoriti je.
 6. Provera pogonskog sredstva: Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
 7. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, zatvorite je.
 8. Očistiti navojni zavrtnaj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Sipati novo pogonsko sredstvo preko otvora navojnog zavrtnja (+).
⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!

10. Očistiti navojni zavrtanj (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

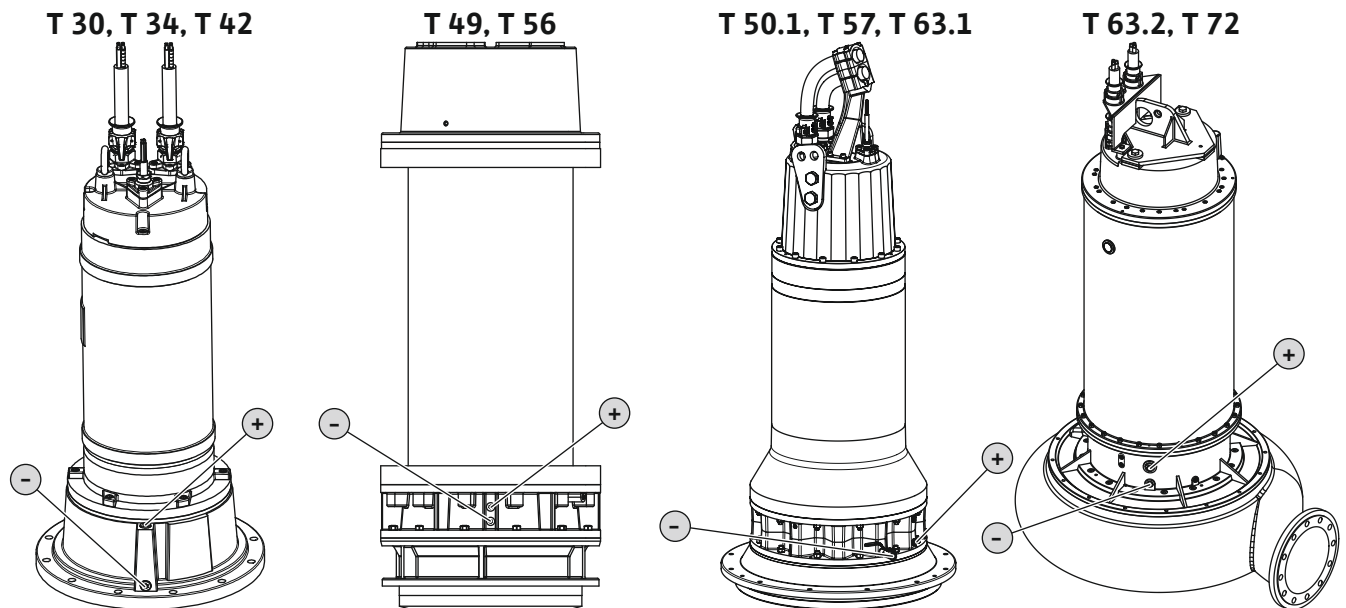


Fig. 16: Zaptivna komora: Zamena ulja

+	Sipanje ulja u zaptivnu komoru
-	Pražnjenje ulja iz zaptivne komore

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtanj (+). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtanjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtanj (+) odvrnuti do kraja.
 5. Odvrnuti navojni zavrtanj (-) i ispustiti pogonsko sredstvo. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, otvoriti je.
 6. Provera pogonskog sredstva: Kada u pogonskom sredstvu ima metalnih opiljaka, obavestiti službu za korisnike!
 7. Ako je kuglasta slavina ugrađena na ispusnom otvoru, zatvorite je.
 8. Očistiti navojni zavrtanj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Sipati novo pogonsko sredstvo preko otvora navojnog zavrtnja (+).
⇒ Pridržavati se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
 10. Očistiti navojni zavrtanj (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Pražnjenje komore za propuštanje

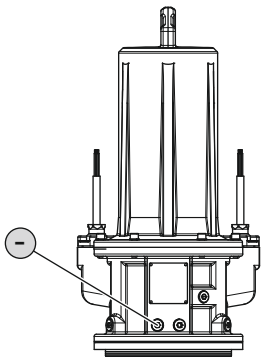


Fig. 17: Pražnjenje komore za propuštanje: T 20.1

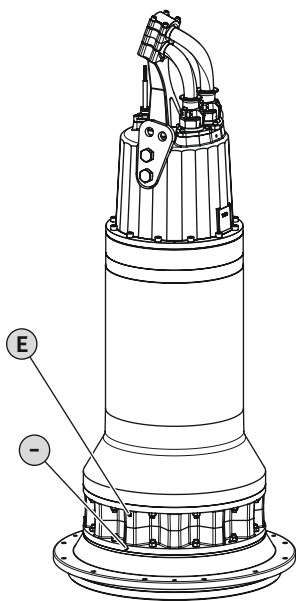


Fig. 18: Pražnjenje komore za propuštanje: T 50.1, T 57, T 63.1

Motori T 20.1

-	Ispuštanje propuštanja
---	------------------------

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
- ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
 1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnaj (-). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj (-) odvrnuti do kraja i ispustiti pogonsko sredstvo.
 5. Očistiti navojni zavrtnaj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odzračivanje
---	--------------

-	Ispuštanje propuštanja
---	------------------------

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
- ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
 1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnaj (E). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj (E) odvrnuti do kraja.
 5. Odvrnuti navojni zavrtnaj (-) i ispustiti pogonsko sredstvo.
 6. Očistiti navojni zavrtnaj (E) i (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

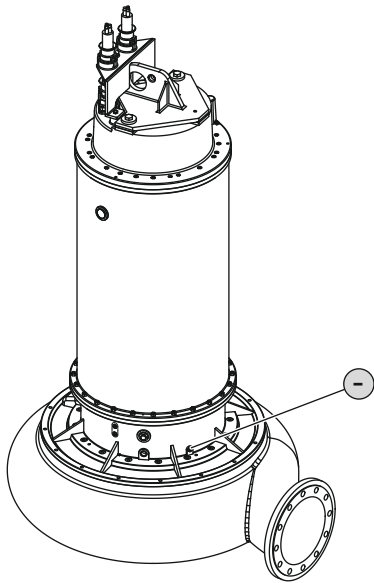
Motor T 63.2, T 72

Fig. 19: Pražnjenje komore za propuštanje: T 63.2, T 72

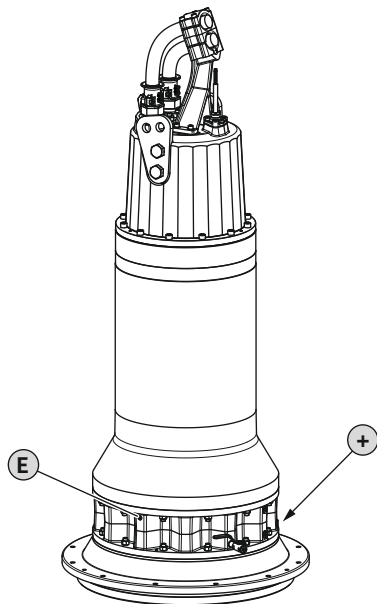
9.6.7 Podmazivanje kotrljajnog ležaja

Fig. 20: Naknadno podmazivanje kotrljajnog ležaja: T 50.1, T 57, T 63.1

-	Ispuštanje propuštanja
---	------------------------

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnj (-). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnj (-) odvrnuti do kraja i ispustiti pogonsko sredstvo.
 5. Očistiti navojni zavrtnj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odzračivanje
+	Mazalica za mazivo za naknadno podmazivanje (količina masti: 200 g/7 oz)

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnj (E). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 3. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnj (E) odvrnuti do kraja.
 4. Odvrnuti navojni zavrtnj (+). Iza navojnog zavrtnja nalazi se odgovarajuća mazalica za mazalica za mazivo.
 5. Pomoću pištolja za podmazivanje, novu mast istisnuti u mazalicu za mazalica za mazivo.
 6. Očistiti navojni zavrtnj (E) i (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

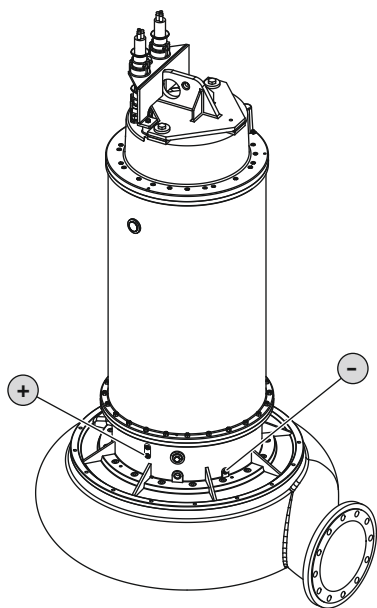


Fig. 21: Naknadno podmazivanje kotrljajnog ležaja: T 63.2

Motor T 63.2

-	Navojni zavrtnaj komore za propuštanje (odzračivanje)
+	Mazalica za mazivo za naknadno podmazivanje (količina masti: 200 g/7 oz)

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Navojni zavrtnaj komore za propuštanje (-) odvrnuti postepeno i nikada do kraja. **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 3. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj komore za propuštanje odvrnuti (-) do kraja.
 4. Odvrnuti navojni zavrtnaj (+). Iza navojnog zavrtnja nalazi se odgovarajuća mazalica za mazivo.
 5. Pomoću pištolja za podmazivanje, novu mast istisnuti u mazalicu za mazivo.
 6. Očistiti navojne zavrtnje (-) i (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. obrtni moment pritezanja: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

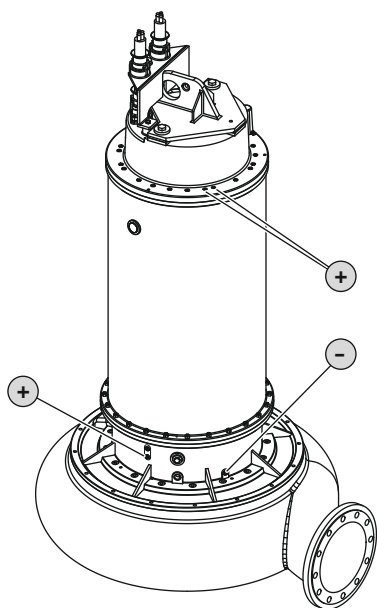


Fig. 22: Naknadno podmazivanje kotrljajnog ležaja: T 72

Motor T 72

-	Navojni zavrtnaj komore za propuštanje (odzračivanje)
+	Mazalica za mazivo za naknadno podmazivanje Količina masti donjeg ležaja: 160 g/6 oz Količina masti gornjeg ležaja: 20 g/0,7 oz

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Navojni zavrtnaj komore za propuštanje (-) odvrnuti postepeno i nikada do kraja. **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 3. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj komore za propuštanje odvrnuti (-) do kraja.
 4. Odvrnuti navojni zavrtnaj (+). Iza navojnog zavrtnja nalazi se odgovarajuća mazalica za mazivo.
 5. Pomoću pištolja za podmazivanje, novu mast istisnuti u mazalicu za mazivo.
 6. Očistiti navojne zavrtnje (-) i (+), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. obrtni moment pritezanja: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Ispuštanje kondenzovane vode

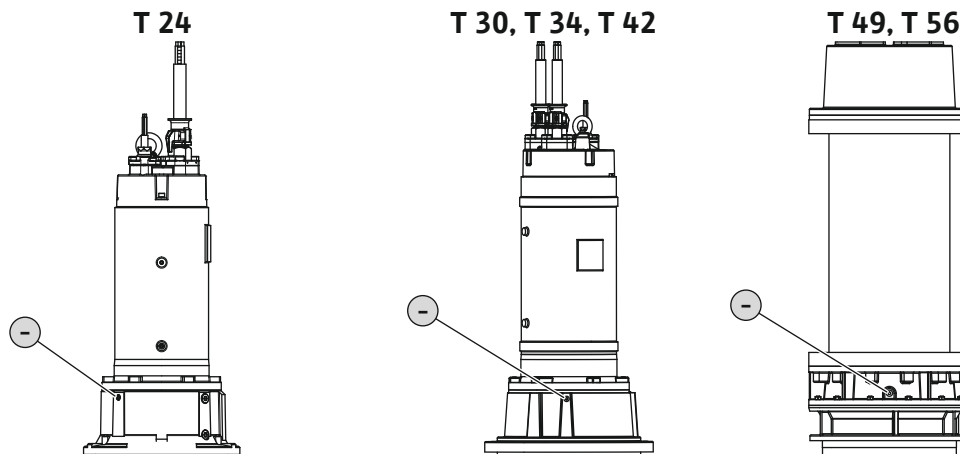
Motori T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Ispuštanje kondenzovane vode: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Ispuštanje kondenzovane vode

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

- Ispuštanje kondenzovane vode

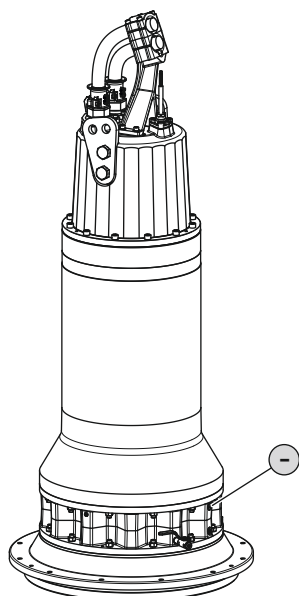


Fig. 24: Ispuštanje kondenzovane vode: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
 - ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnaj (-). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj (-) odvrnuti do kraja i ispustiti pogonsko sredstvo.
 5. Očistiti navojni zavrtnaj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni momenat: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

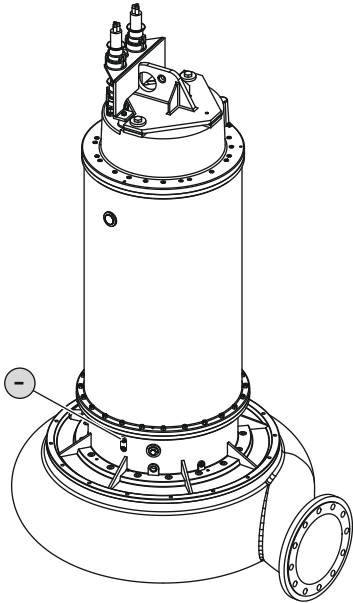


Fig. 25: Ispuštanje kondenzovane vode: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Ispuštanje kondenzovane vode

- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
- ✓ Pumpa je demontirana i očišćena (po potrebi, dekontaminirana).
 1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignječanja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 2. Postaviti odgovarajući rezervoar za prihvatanje pogonskog sredstva.
 3. Lagano i ne u potpunosti odvrnuti navojni zavrtnaj (-). **UPOZORENJE! Previsok pritisak u motoru! Kada se začuje zviždanje ili šuštanje vazduha, prekinuti sa odvrtnjem! Sačekati da se pritisak potpuno rastereti.**
 4. Kada se pritisak rastereti, navojni zavrtnaj (-) odvrnuti do kraja i ispustiti pogonsko sredstvo.
 5. Očistiti navojni zavrtnaj (-), postaviti novi zaptivni prsten i ponovo navrteti. **Maks. startni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Popravke



UPOZORENJE

Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.



UPOZORENJE

Povrede ruku, stopala ili očiju zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna obuća
- Zatvorene zaštitne naočare

Pre početka popravki moraju da se ispune sledeći preduslovi:

- Pumpa je ohlađena do temperature okoline.
- Pumpu isključiti sa napona i zaštititi je od nenamernog uključivanja.
- Pumpa je temeljno očišćena i (po potrebi) dezinfikovana.

U toku popravki generalno važi:

- Kapi fluida i pogonskog sredstva treba odmah pokupiti!
- O-prstenovi, zaptivači i osigurači zavrtnja uvek moraju da se zamene!
- Pri tom voditi računa o obrtnim momentima pritezanja navedenim u prilogu!
- Primena sile je kod ovih radova strogo zabranjena!

9.7.1 Napomene za upotrebu osigurača zavrtnja

Zavrtnji mogu biti predviđeni sa sredstvom za osiguranje zavrtnja. Fabrički se postavljaju dve vrste osigurača zavrtnja:

- Tečna sredstva za osiguranje zavrtnja
- Mehanička sredstva za osiguranje zavrtnja

Uvek obnovite osigurače zavrtnja!

Tečna sredstva za osiguranje zavrtnja

U slučaju tečnih osigurača zavrtnja upotrebljavaju se polučvrsti osigurači zavrtnja (npr. Loctite 243). Ovi osigurači zavrtnja se mogu otpustiti tek uz visoku upotrebu sile. Ako osigurač zavrtnja ne može da se otpusti, spoj se mora zagrejati na 300 °C (572 °F). Nakon demontiranja temeljno očistite komponente.

Mehanička sredstva za osiguranje zavrtnja

Mehanička osiguranja zavrtnja se sastoje iz dve nord-lock konusne podloške. Osiguranje spojeva zavrtnja se u ovom slučaju vrši preko snage stezanja. Nord-Lock osiguranje zavrtnja se može upotrebljavati samo uz Geomet pokrivenim šrafov zatezne jačine 10.9. **Upotreba šrafova otpornih na rđu je zabranjena!**

9.7.2 Koje popravke smeju da se vrše

- Zamenite kućište hidraulike.
- SOLID G i Q radno kolo: Postavite usisni nastavak.

9.7.3 Zamenite kućište hidraulike



OPASNOST

Zabranjeno je demontiranje radnog kola!

U zavisnosti od prečnika radnog točka za demontiranje pojedinih kućišta hidraulike mora se demontirati i radno kolo. Pre svih radova, proverite da li je neophodno demontiranje radnog kola. Ako jeste, obavestite službu za korisnike! Demontiranje radnog kola mora obaviti služba za korisnike ili stručno osoblje.

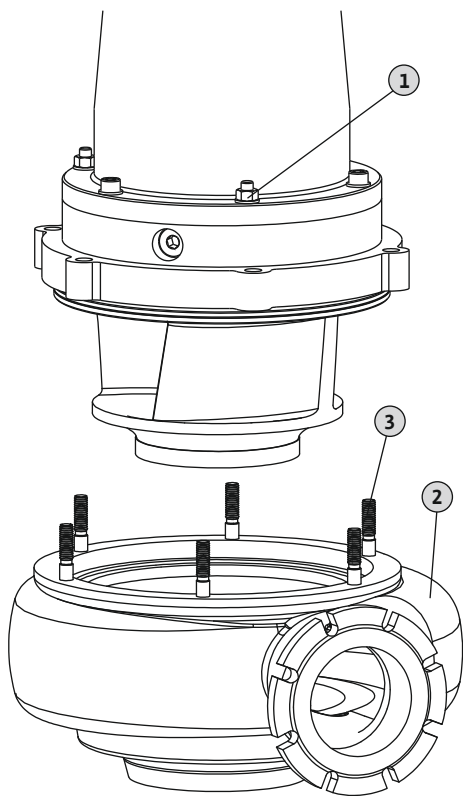


Fig. 26: Zamenite kućište hidraulike

1	Šestougaone navrtke za pričvršćivanje motora/hidraulike
2	Kućište hidraulike
3	Zavrtnji bez glave

- ✓ Koristiti opremu za podizanje dovoljne nosivosti.
- ✓ Zaštitna oprema je postavljena.
- ✓ Novo kućište hidraulike je spremno.
- ✓ Radno kolo se ne **sme** demontirati!

1. Opremu za podizanje učvrstite na potporna tačku pumpe pomoću odgovarajućeg uređaja za pričvršćivanje.

2. Namestite pumpu vertikalno.

OPREZ! Ako se pumpa prebrzo ugasi, može doći do oštećenja kućišta hidraulike na usisnom nastavku. Ugasite pumpu lagano sa usisnog nastavka!

NAPOMENA! Ako pumpa nije postavljena ravno na usisni nastavak, onda se može ispod postaviti odgovarajuća ploča za poravnanje. Tako da motor bez problema može da se podigne i da pumpa stoji vertikalno.

3. Obeležite položaj motora/hidraulike na kućištu.

4. Otpustite i skinite šestougaone navrtke na kućištu hidraulike.

5. Lagano podignite motor i povucite ga sa zavrtnja bez glave.

OPREZ! Motor podignite vertikalno i nemojte ga kriviti! Pri krivljenju se mogu oštetiti zavrtnji bez glave!

6. Motor zaljulajte preko novog kućišta hidraulike.

7. Lagano ispustite motor. Pazite na to da obeležje motora/hidraulike odgovara jedno drugome tačno i da zavrtnja bez glave pada tačno u bušotine.

8. Zavrtnite šestougaonu navrtku i pričvrstite motor sa hidraulikom.

NAPOMENA! Pritom vodite računa o startnim momentima pritezanja navedenim u prilogu!

- ▶ Zamenjeno kućište hidraulike. Pumpa se može ponovo ugraditi.

UPOZORENJE! Ako se pumpa nalazi u središnjem položaju i ako je oprema za podizanje demontirana, obezbedite pumpu od pada i klizanja!

9.7.4 SOLID G i Q radno kolo: Postavite usisni nastavak

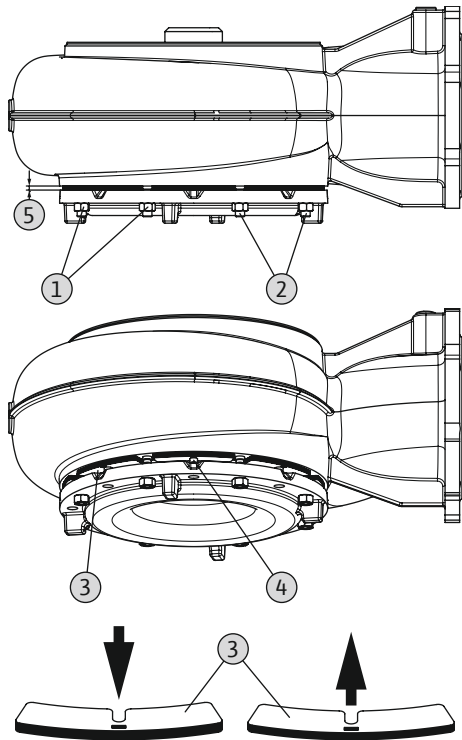


Fig. 27: SOLID G: Podešavanje zazora

1	Šestougaone navrtke za pričvršćivanje usisnog nastavka
2	Zavrtnji bez glave
3	Distanceri od lima
4	Pričvrсни vijak za distancer od lima
5	Zazor između usisnog nastavka i kućišta hidraulike

✓ Koristiti opremu za podizanje dovoljne nosivosti.

✓ Zaštitna oprema je postavljena.

1. Opremu za podizanje učvrstiti na potporna tačku pumpe pomoću odgovarajućeg uređaja za pričvršćivanje.
 2. Podići pumpu tako da bude 50 cm (20 in) iznad tla.
 3. Otpustiti šestougaone navrtke za pričvršćivanje usisnog nastavka. Zavrnuti šestougaonu navrtku sve dok u potpunosti ne legne na zavrtnje bez glave.
UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja prstiju! Usisni nastavak se može u procesu stvaranja kore zalepiti za kućište hidraulike i odjednom skliznuti na dole. Otpustiti navrtke unakrsno i uhvatiti odozdo. Nositi zaštitne rukavice!
 4. Namestiti usisne nastavke na šestougaone navrtke. Kada je usisni nastavak na kućištu hidraulike, pažljivo ga skinuti pomoću klina!
 5. Očistiti naslednu površinu i distancere od lima pričvršćene zavrtnjima i (po potrebi) dezinfikovati.
 6. Skinuti zavrtnje sa distancera od lima i ukloniti ih pojedinačno.
 7. Postepeno zategnuti unakrsno šestougaone navrtke, sve dok usisni nastavak ne nalegne na radno kolo. **OPREZ! Šestougaone navrtke ručno zategnuti! Ako su šestougaone navrtke previše zategnute, može se oštetiti radno kolo, kao i ležaj motora!**
 8. Izmeriti zazor između usisnog nastavka i kućišta hidraulike.
 9. Prilagoditi po meri distancere od lima i dodati još jedan lim.
 10. Tri izvučene šestougaone navrtke ponovo zavrtnite, sve dok ne legnu u potpunosti na zavrtnje bez glave.
 11. Ponovo namestiti distancere od lima i zategnuti ih zavrtnjima.
 12. Šestougaone navrtke zatežite unakrsno sve dok usisni nastavci ne budu poravnati sa zavrtnjima bez glave.
 13. Unakrsno čvrsto zategnite šestougaone navrtke. **Pritom voditi računa o startnim momentima pritezanja navedenim u prilogu!**
 14. Oprezno i polako staviti ruku odozdo u usisni nastavak i okrenuti radno kolo. Ako je zazor ispravno namešten, radno kolo se može okretati. Ako je zazor premali, radno kolo se teško pokreće. Ponoviti podešavanje. **UPOZORENJE! Odsecanje ekstremiteta rotacionim komponentama! Na usisnom nastavku i radnom kolu mogu se formirati oštre ivice. Nositi zaštitne rukavice koje štite od posekotina!**
- Usisni nastavak je pravilno podešen. Pumpa se može ponovo ugraditi.

10 Greške, uzroci i otklanjanje



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kod pumpi u fluidima opasnim po zdravlje postoji opasnost po život! Za vreme radova nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zatvorene zaštitne naočare
- Maska za zaštitu disajnih organa
- Zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalni zahtev, uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

**OPASNOST****Opasnost po život usled električne struje!**

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!**

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.

**UPOZORENJE****Zadržavanje ljudi u radnom području pumpe je zabranjeno!**

Za vreme rada pumpe mogu biti prouzrokovane (teške) telesne povrede! Zbog toga niko ne sme da se zadržava u radnom području. Kada osoblje mora da pristupi radnom području pumpe, pumpa mora da se stavi van pogona i osigura od neovlašćenog ponovnog uključjenja!

**UPOZORENJE****Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

Greška: Pumpa se ne pokreće

1. Prekid u dovodu struje ili kratak spoj / zemni spoj na vodu ili namotaju motora.
 - ⇒ Neka električar proveri priključak i motor i po potrebi zameni.
2. Aktiviranje osigurača, zaštitnog prekidača motora ili nadzornih uređaja.
 - ⇒ Neka električar proveri priključak i nadzorne uređaje i po potrebi zameni.
 - ⇒ Neka električar ugradi i podesi zaštitni prekidač motora i osigurače prema tehnički propisanim merama i resetuje nadzorne uređaje.
 - ⇒ Proveriti laku pokretljivost radnog kola, po potrebi očistiti hidrauliku.
3. Kontrola zaptivne komore (opciono) je prekinuo električno kolo (zavisno od priključka).
 - ⇒ Pogledajte pod „Greška: Propuštanje mehaničkog zaptivača, kontrola zaptivne komore javlja grešku i isključuje pumpu”.

Greška: Pumpa radi, ali nakon kraćeg vremena je isključuje zaštita motora

1. Zaštitni prekidač motora je pogrešno podešen.
 - ⇒ Neka električar proveri i popravi podešavanje aktiviranja.
2. Povećana potrošnja struje usled većeg pada napona.
 - ⇒ Neka električar proveri vrednosti napona pojedinačnih faza. Konsultovati se sa distribucijom električne energije.
3. Na priključku postoje samo dve faze.
 - ⇒ Neka električar proveri i popravi priključak.
4. Prevelika razlika napona između faza.
 - ⇒ Neka električar proveri vrednosti napona pojedinačnih faza. Konsultovati se sa distribucijom električne energije.
5. Pogrešan smer obrtanja.
 - ⇒ Neka električar popravi priključak.
6. Povećana potrošnja struje usled zapušene hidraulike.
 - ⇒ Očistiti hidrauliku i proveriti dotok.

7. Gustina fluida je prevelika.

⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.

Greška: Pumpa radi, ne postoji protok

1. Nema fluida.

⇒ Proveriti dotok, otvoriti sve zasune.

2. Dotok je začepljen.

⇒ Proveriti dotok i otkloniti začepljenje.

3. Hidraulika je začepljena.

⇒ Očistiti hidrauliku.

4. Potisna strana cevovodnog sistema ili potisno crevo je začepljeno.

⇒ Otkloniti začepljenje i po potrebi zameniti oštećene komponente.

5. Rad sa prekidima.

⇒ Proveriti upravljački uređaj.

Greška: Pumpa se pokreće, ali se ne dostiže radna tačka

1. Dotok je začepljen.

⇒ Proveriti dotok i otkloniti začepljenje.

2. Zatvoriti klizne ventile na potisnoj strani.

⇒ Sve zasune potpuno otvoriti.

3. Hidraulika je začepljena.

⇒ Očistiti hidrauliku.

4. Pogrešan smer obrtanja.

⇒ Neka električar popravi priključak.

5. Vazdušni jastuk u cevovodnom sistemu.

⇒ Odušiti cevovodni sistem.

⇒ U slučaju česte pojave vazdušnih jastuka: otkriti mesto prodora vazduha i preduzeti mere sprečavanja, po potrebi ugraditi uređaje za odušivanje na navedenom mestu.

6. Pumpa vrši pumpanje uz preveliki pritisak.

⇒ Sve zasune na potisnoj strani potpuno otvoriti.

⇒ Proveriti oblik radnog kola i po potrebi upotrebiti drugi oblik radnog kola. Konsultovati se sa službom za korisnike.

7. Pojave habanja na hidraulici.

⇒ Proveriti komponente (radno kolo, usisni nastavak, kućište pumpe); neka ih zameni služba za korisnike.

8. Potisna strana cevovodnog sistema ili potisno crevo je začepljeno.

⇒ Otkloniti začepljenje i po potrebi zameniti oštećene komponente.

9. Veoma gasoviti fluid.

⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.

10. Na priključku postoje samo dve faze.

⇒ Neka električar proveri i popravi priključak.

11. Preveliki pad nivoa punjenja tokom rada.

⇒ Proveriti snabdevanje/kapacitet sistema.

⇒ Tačke uključivanja/isključivanja upravljanja nivoom proveriti i po potrebi prilagoditi.

Greška: Pumpa radi nemirno i bučno.

1. Nedozvoljena radna tačka.

⇒ Proveriti konstrukciju pumpe i radnu tačku, konsultovati se sa službom za korisnike.

2. Hidraulika je začepljena.

⇒ Očistiti hidrauliku.

3. Veoma gasoviti fluid.
 - ⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.
4. Na priključku postoje samo dve faze.
 - ⇒ Neka električar proveri i popravi priključak.
5. Pogrešan smer obrtanja.
 - ⇒ Neka električar popravi priključak.
6. Pojave habanja na hidraulici.
 - ⇒ Proveriti komponente (radno kolo, usisni nastavak, kućište pumpe); neka ih zameni služba za korisnike.
7. Pohaban ležaj motora.
 - ⇒ Obavestiti službu za korisnike; pumpu nam vratite u fabriku radi remontovanja.
8. Pumpa je ugrađena u zategnutom stanju.
 - ⇒ Proveriti instalaciju i po potrebi ugraditi gumene kompenzatore.

Greška: Kontrola zaptivne komore javlja grešku ili isključuje pumpu

1. Stvaranje kondenzovane vode usled dužeg skladištenja ili velikih odstupanja temperature.
 - ⇒ Pumpu kratko pokrenuti (maks. 5 min) bez štapne elektrode.
2. Povećano propuštanje na ulazu novih mehaničkih zaptivača.
 - ⇒ Zameniti ulje.
3. Kabl štapne elektrode je neispravan.
 - ⇒ Zameniti štapnu elektrodu.
4. Mehanički zaptivač je neispravan.
 - ⇒ Obavestiti službu za korisnike.

Dalji koraci za otklanjanje grešaka

Ako ovde navedene tačke ne pomognu pri otklanjanju greške, kontaktirati sa službom za korisnike. Služba za korisnike može da pomogne na sledeći način:

- telefonskim ili pisanim putem.
- pružanjem pomoći na licu mesta.
- proverom i popravkom u fabrici.

U slučaju korišćenja usluga službe za korisnike mogu da nastanu dodatni troškovi! Tačne podatke o tome zatražite od službe za korisnike.

11 Rezervni delovi

Poručivanje rezervnih delova se vrši preko službe za korisnike. Kako biste izbegli povratna pitanja i pogrešne porudžbine, uvek navedite serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmene!**

12 Odvod

12.1 Ulja i maziva

Pogonska sredstva moraju da se sakupljaju u odgovarajućim rezervoarima i da se odlažu na otpad u skladu sa važećim direktivama. Sve kapi treba odmah da se pokupe!

12.2 Zaštitna odeća

Nošena zaštitna odeća mora odmah da se odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.

12.3 Informacije o sakupljanju iskorišćenih električnih i elektronskih proizvoda

Pravilno odlaganje i stručno recikliranje ovih proizvoda sprečava ekološke štete i opasnosti po zdravlje ljudi.



NAPOMENA

Zabranjeno je odlaganje otpada u kućno smeće!

U Evropskoj uniji ovaj simbol se može pojaviti na proizvodu, pakovanju ili pratećoj dokumentaciji. On znači da se dati električni i elektronski proizvodi ne smeju odlagati sa kućnim smećem.

Za pravilno rukovanje, recikliranje i odlaganje na otpad datih dotrajalih proizvoda voditi računa o sledećim tačkama:

- Ove proizvode predavati samo na predviđena i sertifikovana mesta za sakupljanje otpada.
- Pridržavati se važećih lokalnih propisa!

Informacije o pravilnom odlaganju na otpad potražiti od lokalnih vlasti, najbližeg mesta za odlaganje otpada ili u prodavnici u kojoj je proizvod kupljen. Dodatne informacije u vezi sa recikliranjem nalaze se na www.wilo-recycling.com.

13 Prilog

13.1 Startni momenti

Nerđajući zavrtnji (A2/A4)			
Navoj	Startni momenat		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Zavrtnji sa Geomet prevlakom (čvrstoća 10,9) sa Nord-Lock pločicom			
Navoj	Startni momenat		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Pogon sa frekventnim regulatorom

Motor se može pokrenuti na frekventnom regulatoru u serijskoj verziji (pod nadzorom IEC 60034-17). Pri određenom naponu preko 415 V/50 Hz ili 480 V/60 Hz morate se konsultovati sa službom za korisnike. Nominalna snaga motora bi trebalo da bude oko 10 % iznad potrebne snage pumpe zbog dodatnog zagrevanje usled viših harmonika. Kod frekventnih regulatora sa niskoharmoničnim izlazom može eventualno da se smanji rezerva snage od 10 %. Smanjenje harmonike se postiže izlaznim filterima. Frekventni regulator i filter moraju biti podešeni jedan prema drugom.

Proračun frekventnog regulatora se vrši prema nominalnoj struji motora. Treba da se obrati pažnja da pumpa, posebno u donjem području broja obrtaja, radi bez potresanja i vibracija. Mehanički zaptivači se u suprotnom mogu oštetiti ili neće dobro leći. Sem toga se mora obratiti pažnja na brzinu protoka u cevovodu. Ako je protok prenizak, povećava se opasnost od naslaga čvrstih materija u pumpi i priključenom cevovodu. Preporučuje se minimalna brzina protoka od 0,7 m/s (2,3 ft/s) pri manometarskom transportnom pritisku od 0,4 bara (6 psi).

Važno je da pumpa u celom regulacionom području radi bez vibracija, rezonancija, klatnih momenata i prekomernih šumova (eventualno se raspitajte u fabrici). Povećana buka motora je normalna usled snabdevanja strujom koja je zahvaćena sekundarnim frekvencijama.

Prilikom podešavanja parametara frekventnog regulatora treba obavezno da se obrati pažnja na podešavanje kvadratne radne krive (radne krive U/f) za pumpe i ventilatore! Ona se brine za to da se izlazni napon kod frekvencija manjih od nominalne frekvencije (50 Hz, odn. 60 Hz) prilagodi potrebnoj snazi pumpe. Noviji frekventni regulatori takođe nude automatsku optimizaciju energije – time se postiže isti efekat. Za podešavanje frekventnog regulatora pridržavajte se uputstva za upotrebu frekventnog regulatora.

Kod motora koji se napajaju frekventnim regulatorima mogu da se pojave greške kod nadzora motora, zavisno od tipa i uslova instalacije. Sledeće mere opreza vam mogu pomoći da smanjite smetnje ili da ih izbegnete:

- Granične vrednosti vrha napona i brzine uključivanja po IEC 60034–25. Eventualno se mora ugraditi izlazni filter.
- Varijacija impulsne frekvencije frekventnog regulatora.
- U slučaju smetnji u kontroli zaptivne komore upotrebite spoljašnju dvostruku štapnu elektrodu.

Sledeće konstrukcione mere mogu takođe da doprinesu smanjenju odn. sprečavanju grešaka:

- Odvojeni vod za dovod struje za glavni i upravljački vod (u zavisnosti od ugradne veličine motora).
- Dovoljan razmak između glavnog i upravljačkog voda.
- Upotreba oklopljenih vodova za dovod struje.

Sažetak

- Trajan rad do nominalne frekvencije (50 Hz, odn. 60 Hz), uzimajući u obzir min. protok.
- Obratite pažnju na dodatne mere opreza na osnovu EMK–propisa (izbor frekventnog regulatora, filtera, itd.).
- Nikada ne prekoračujte nominalnu struju i nominalni broj obrtaja motora.
- Mora da postoji mogućnost za priključivanje sopstvenog nadzora temperature motora (bimetalni ili PTC senzor).

13.3 EX odobrenje

Ovo poglavlje sadrži dodatne informacije za rad pumpe u eksplozivnoj atmosferi. Celokupno osoblje mora da pročita ovo poglavlje. **Ovo poglavlje važi samo za pumpe sa EX odobrenjem!**

13.3.1 Oznake pumpi sa EX odobrenjem

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija
- Broj sertifikacije (zavisno od odobrenja)

Broj sertifikacije je, ako ima odobrenje, odštampan na natpisnoj pločici.

13.3.2 Klasa zaštite

Konstruktivna verzija motora odgovara sledećim klasama zaštite:

- Oklop otporan na pritisak (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA–EX)

Za ograničavanje površinske temperature, motor mora najmanje biti opremljen limitiranjem temperature (1 kružna kontrola temperature). Regulacija temperature (2 kružna kontrola temperature) je moguća.

13.3.3 Namenska upotreba



OPASNOST

Eksplzija usled pumpanja eksplozivnih fluida!

Pumpanje lakozapaljivih i eksplozivnih fluida (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjeno. Postoji opasnost po život usled eksplozije! Pumpe nisu koncipirane za ove fluide.

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Napomena: Kada se ožičenje izvodi prema Division 1, instalacija u Class I, Division 2 je takođe dozvoljena.

CSA-Ex odobrenje prema ogranku (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Klasa zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex odobrenje prema zoni (motor T 24, T 30)

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

13.3.4 Električno povezivanje**OPASNOST****Opasnost po život usled električne struje!**

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

- Uvek izvodite električno priključivanje pumpe izvan eksplozivnog područja. Ako se mora izvesti priključivanje u okviru eksplozivnog područja, sprovedite to u kućištu koje ima ex-odobrenje (Protivpožarna zaštita po standardu DIN EN 60079-0)! U slučaju nepoštovanja, postoji opasnost po život usled eksplozije! Električar treba da izvede proces priključivanja.
- Svi nadzorni uređaji izvan „područja zaštićenih od proboja paljenja” moraju da budu priključeni preko EX releja za razdvajanje (z. B. Ex-i Relais XR-4...).

Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tolerancija napona može iznositi maks. ± 10 %.

Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tolerancija napona može iznositi maks. ± 5 %.

Pregled nadzornih uređaja

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interni nadzorni uređaji							
Prostor motora	•	–	–	–	–	–	–
Prostor sa stezaljkama/prostor motora	–	–	•	•	•	•	•
Namotaj motora	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motora	–	o	o	o	o	o	o
Zaptivna komora	–	–	–	–	–	•	•
Komora za propuštanje	–	–	•	–	–	•	•
Senzor oscilacija	–	–	–	o	o	o	o
Eksterni nadzorni uređaji							
Zaptivna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijski, – = nije na raspolaganju, o = opciono

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

13.3.4.1 Nadzor prostora motora

Priključivanje se vrši kao što je opisano u poglavlju „Električni priključak”.

13.3.4.2 Nadzor prostora sa stezaljkama / prostora motora

Priključivanje se vrši kao što je opisano u poglavlju „Električni priključak”.

13.3.4.3 Nadzor prostora sa stezaljkama / prostora motora i zaptivne komore

Priključivanje se vrši kao što je opisano u poglavlju „Električni priključak”.

13.3.4.4 Nadzor namotaja motora**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora!**

Ako je limitiranje temperature pogrešno priključeno, postoji opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora! Limitiranje temperature uvek zatvorite sa ručnom blokadom ponovnog uključivanja. To znači da se „dugme za blokadu” mora ručno pritisnuti!

Motor je standardno opremljen ograničenjem temperature (1 kružna kontrola temperature). Motor opciono može da bude opremljen regulacijom i ograničenjem temperature (2 kružna kontrola temperature).

U zavisnosti od verzije termičkog nadzora motora, pri postizanju vrednosti praga mora da usledi sledeći režim isključivanja:

- Limitiranje temperature (1 temperaturni krug):
Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje **sa blokadom ponovnog uključivanja!**
- Regulacija i ograničenje temperature (2 temperaturna kruga):
Kada se postigne vrednost praga za ograničenje temperature, može da se izvrši isključivanje sa automatskim ponovnim uključivanjem. Kada se postigne vrednost praga za ograničenje visoke temperature, može da se izvrši isključivanje **sa ručnom blokadom ponovnog uključivanja!**

OPREZ! Oštećenje motora usled pregrevanja! Zato se moraju održavati podaci za maks. frekvenciju uključivanja i minimalnu pauzu za uključivanje!

Priključak termičkog nadzora motora

- Priključite bimetalni senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS”. Vrednost praga je ovde već unapred podešena. Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Priključite PTC-senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS”. Vrednost praga je ovde već unapred podešena.

13.3.4.5 Nadzor komore za propuštanje

Priključiti plivajući prekidač preko releja za upoređenje vrednosti! U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS”. Vrednost praga je ovde unapred podešena.

13.3.4.6 Nadzor ležaja motora

Priključivanje se vrši kao što je opisano u poglavlju „Električni priključak”.

13.3.4.7 Nadzor zaptivne komore (spoljašnje elektrode)

- Priključite štapne elektrode preko releja za upoređenje vrednosti! U tu svrhu se preporučuje relej „XR-4”. Vrednost praga iznosi 30 k Ω .
- Povezivanje mora da bude izvršeno preko električnog kola sa sopstvenim osiguranjem!

13.3.4.8 Rad na frekventnom regulatoru

- Tip frekventnog regulatora: Modulacija širine impulsa
- Trajni režim rada: 30 Hz do nominalne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz). Uzeti u obzir najmanju brzinu protoka!
- Min. uklopna frekvencija: 4 kHz
- Maks. prenapon na steznoj letvi: 1350 V
- Izlazna struja na frekventnom regulatoru : maks. 1,5-struka nominalna struja
- Maks. vreme preopterećenja: 60 s
- Upotreba obrtnog momenta: kvadratna radna kriva pumpe
Potrebne karakteristike broja obrtaja/obrnog momenta su dostupne na upit!
- Obratiti pažnju na dodatne mere opreza u vezi sa propisima o elektromagnetnoj kompatibilnosti (izbor frekventnog regulatora, filtera, itd.).
- Nominalna struja i nominalni broj obrtaja motora nikada se ne sme prekoračiti.
- Mora da postoji mogućnost za priključivanje sopstvene kontrole temperature motora (bimetalni ili PTC senzor).
- Kada je klasa temperature označena sa T4/T3, važi klasa temperature T3.

13.3.5 Puštanje u rad



OPASNOST

Opasnost od eksplozije u slučaju pumpi koje nemaju ex-odobrenje!

Pumpe bez oznake Ex ne smeju da se koriste u području ugroženom eksplozijom! Postoji opasnost po život usled eksplozije! U okviru područja ugroženog eksplozijom upotrebljavajte samo pumpe sa ex-oznakom na natpisnoj pločici.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled radio udara u hidraulici!

Za vreme rada hidraulika se mora provetravati (kompletno napunjena fluidom). Ako protok padne ili hidraulika izroni, može doći do stvaranja vazdušnih jastuka. U tom slučaju nastaje opasnost od eksplozije npr. radio udarom zbog statičkog punjenja! Zaštita od rada na suvom mora osigurati isključivanje pumpe na odgovarajućem nivou.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije u slučaju pogrešnog priključivanja zaštite od rada na suvo!

Kod rada pumpe u eksplozivnoj atmosferi zaštita od rada na suvo mora biti izvedena posebnim davačem signala (redundantno osiguranje upravljanja nivoom). Isključivanje pumpe mora biti izvedeno sa odgovarajućom ručnom blokadom od ponovnog uključivanja!

- Definiciju područja ugroženog eksplozijom mora da odredi operater.
- U području ugroženom eksplozijom smeju da se koriste samo pumpe sa EX odobrenjem.
- Pumpe sa ex-odobrenjem moraju imati tu oznaku na natpisnoj pločici.
- **Maks. temperatura fluida** se ne sme preći!
- Rad pumpe na suvo se mora sprečiti! Sprečite na objektu rad pumpi na suvo kako bi se sprečilo izranjanje hidraulike.
Po DIN EN 50495 za kategoriju 2 sigurnosno uređenje sa SIL- Level 1 i tolerancijom 0 na greške hardvera.

13.3.6 Održavanje

- Sprovesti po propisima radove na održavanju.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Popravka na urezima zaštićenim od proboja paljenja sme da bude izvršena **samo** prema konstrukcionim smernicama proizvođača. **Nije dozvoljena** popravka u skladu sa vrednostima iz tabela 1 i 2 standarda DIN EN 60079-1.
- Koristiti samo navojne zavrtnje koje je odobrio proizvođač, koji odgovaraju minimalnoj klasi čvrstoće od 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²)

13.3.6.1 Popravka obloge kućišta

Kod većih debljina slojeva može doći do elektrostatičkog punjenja lakiranog sloja. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije! Pražnjenje može da izazove eksploziju unutar eksplozivne atmosfere!**

Ako se obnavlja premaz kućišta, on treba da iznosi maksimalno 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Zamena mehaničkog zaptivača

Zamena zaptivača za fluid i motor je striktno zabranjena!

13.3.6.3 Zamena priključnog kabla

Zamena priključnog kabla je strogo zabranjena!

Table of Contents

1	Všeobecne	1275
1.1	O tomto návode	1275
1.2	Autorské práva	1275
1.3	Výhrada zmien	1275
1.4	Záruka	1275
2	Bezpečnosť	1275
2.1	Označenie bezpečnostných upozornení	1275
2.2	Kvalifikácia personálu	1277
2.3	Elektrické práce	1277
2.4	Monitorovacie zariadenia	1277
2.5	Použitie v zdravie ohrozujúcich médiách	1278
2.6	Preprava	1278
2.7	Montážne/demontážne práce	1278
2.8	Počas prevádzky	1278
2.9	Údržbové práce	1279
2.10	Prevádzkové prostriedky	1279
2.11	Povinnosti prevádzkovateľa	1279
3	Použitie	1279
3.1	Účel použitia	1280
3.2	Používanie v rozpore s určením	1280
4	Popis výrobku	1280
4.1	Konštrukcia	1280
4.2	Monitorovacie zariadenia	1282
4.3	Prevádzkové režimy	1284
4.4	Prevádzka s frekvenčným meničom	1284
4.5	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	1284
4.6	Typový štítok	1285
4.7	Typový kľúč	1286
4.8	Rozsah dodávky	1287
4.9	Príslušenstvo	1287
5	Preprava a skladovanie	1287
5.1	Dodanie	1287
5.2	Preprava	1287
5.3	Skladovanie	1288
6	Inštalácia a elektrické pripojenie	1289
6.1	Kvalifikácia personálu	1289
6.2	Druhy inštalácie	1289
6.3	Povinnosti prevádzkovateľa	1290
6.4	Inštalácia	1290
6.5	Elektrické pripojenie	1299
7	Uvedenie do prevádzky	1304
7.1	Kvalifikácia personálu	1304
7.2	Povinnosti prevádzkovateľa	1304
7.3	Kontrola smeru otáčania (iba pri trojfázových motoroch)	1304
7.4	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	1304
7.5	Pred zapnutím	1305
7.6	Zapnutie a vypnutie	1306
7.7	Počas prevádzky	1306
8	Vyradenie z prevádzky/demontáž	1308
8.1	Kvalifikácia personálu	1308
8.2	Povinnosti prevádzkovateľa	1308
8.3	Vyradenie z prevádzky	1308
8.4	Demontáž	1308

9 Údržba	1310
9.1 Kvalifikácia personálu.....	1311
9.2 Povinnosti prevádzkovateľa.....	1311
9.3 Označenie uzatváracích skrutiek.....	1311
9.4 Prevádzkové prostriedky.....	1311
9.5 Intervaly údržby.....	1311
9.6 Opatrenia pri údržbe.....	1312
9.7 Opravy.....	1321
10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie	1323
11 Náhradné diely	1326
12 Odstránenie	1327
12.1 Oleje a mazivá.....	1327
12.2 Ochranný odev.....	1327
12.3 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov.....	1327
13 Príloha	1327
13.1 Uťahovacie momenty.....	1327
13.2 Prevádzka s frekvenčným meničom.....	1328
13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére.....	1328

1 Všeobecne

1.1 O tomto návode

Návod na montáž a obsluhu je pevnou súčasťou výrobku. Pred akýmikoľvek činnosťami si prečítajte tento návod a uschovajte ho tak, aby bol kedykoľvek dostupný. Presné dodržiavanie tohto návodu je predpokladom pre používanie výrobku v súlade s účelom a pre správnu obsluhu výrobku. Dodržiavajte všetky informácie a označenia na výrobku.

Originál návodu na obsluhu je v nemčine. Všetky ďalšie jazykové verzie sú prekladom originálu návodu na obsluhu.

1.2 Autorské práva

Autorské práva týkajúce sa tohto návodu na montáž a obsluhu zostávajú vo vlastníctve výrobcu. Kompletné alebo čiastočné rozmnožovanie, distribúcia, zneužívanie na účely hospodárskej súťaže alebo zverejňovanie jeho obsahu tretím osobám je zakázané.

1.3 Výhrada zmien

Výrobca si vyhradzuje všetky práva na vykonanie technických zmien na jednotlivých konštrukčných dieloch. Použité obrázky sa môžu od originálu líšiť a slúžia len na ilustračné zobrazenie výrobku.

1.4 Záruka

Pre záruku a záručnú lehotu platia údaje uvedené v aktuálnych „Všeobecných obchodných podmienkach“. Nájdate ich na adrese: www.wilo.com/legal

Odchýlky od týchto podmienok musia byť zakotvené v zmluve, pričom následne majú prednosť.

Nárok na záruku

Pokiaľ boli dodržané nasledovné body, výrobca sa zaväzuje odstrániť každý kvalitatívny alebo konštrukčný nedostatok:

- Nedostatky boli v rámci dohodnutej záručnej doby písomne nahlásené výrobcovi.
- Používanie je v súlade s účelom.
- Všetky monitorovacie zariadenia sú pripojené a pred uvedením do prevádzky boli skontrolované.

Vylúčenie záruky

Výluka záruky sa nevzťahuje na ručenie za zranenia osôb, vecné škody alebo škody na majetku. Táto výluka nadobúda platnosť v prípade jedného z nasledovných bodov:

- Nedostatočné dimenzovanie v dôsledku nedostatočných alebo nesprávnych údajov prevádzkovateľa alebo objednávateľa
- Nedodržanie návodu na montáž a obsluhu
- Používanie v rozpore s účelom
- Nesprávne skladovanie alebo preprava
- Nesprávna montáž alebo demontáž
- Nedostatočná údržba
- Nepovolená oprava
- Nedostatočný podklad
- Chemické, elektrické alebo elektrochemické vplyvy
- Opatrebenie

2 Bezpečnosť

Táto kapitola obsahuje základné upozornenia pre jednotlivé fázy života. Nerešpektovanie týchto upozornení môže so sebou prinášať nasledujúce ohrozenia:

- Ohrozenie osôb zásahom elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi, ako aj elektromagnetickými poľami
- Ohrozenie životného prostredia vytekaním nebezpečných látok
- Vecné škody
- Zlyhanie dôležitých funkcií výrobku

Následkom nerešpektovania upozornení je zánik nárokov na náhradu škody.

Okrem toho dodržiavajte pokyny a bezpečnostné informácie uvedené v ďalších kapitolách!

2.1 Označenie bezpečnostných upozornení

V tomto návode na montáž a obsluhu sú uvedené bezpečnostné upozornenia týkajúce sa zranení osôb a vecných škôd. Tieto bezpečnostné upozornenia sú znázornené rôzne:

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ohrozenia zdravia ľudí začínajú signálnym slovom, majú na začiatku príslušný **symbol** a majú sivé pozadie.



NEBEZPEČENSTVO

Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky nebezpečenstva a pokyny na ich zabránenie.

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa vecných škôd začínajú signálnym slovom a sú znázornené **bez** symbolu.

UPOZORNENIE

Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky alebo informácie.

Signálne slová

- NEBEZPEČENSTVO!**
 Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké zranenia!
- VAROVANIE!**
 Nerešpektovanie môže viesť k (najťažším) zraneniam osôb!
- UPOZORNENIE!**
 Nerešpektovanie môže spôsobiť vecné škody a taktiež je možný vznik totálnej škody.
- OZNÁMENIE!**
 Užitočné oznámenie pre manipuláciu s výrobkom

Označenia v texte

- ✓ Predpoklad
 - Pracovný krok/výpočet
⇒ Informácia/pokyn
- Výsledok

Symbody

V tomto návode boli použité nasledujúce symbody:



Výstraha pred elektrickým napätím



Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie



Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo vplyvom výbušnej atmosféry



Všeobecný výstražný symbol



Varovanie pred porezaním



Varovanie pred horúcimi povrchmi



Varovanie pred vysokým tlakom



Varovanie pred vznášajúcim sa bremenom



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú prilbu



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú obuv



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné rukavice



Osobné ochranné prostriedky: Noste rúško na ústa



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné okuliare



Samostatne pracovať zakázané! Musí byť prítomná druhá osoba.



Užitočná informácia

2.2 Kvalifikácia personálu

Personál musí:

- Byť vyškolený o miestnych platných bezpečnostných predpisoch.
- Mať prečítaný návod na montáž a obsluhu a musí ho pochopiť.

Personál musí mať nasledujúce kvalifikácie:

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných prevádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárstva.

Definícia pojmu „elektrikár“

Odborný elektrikár je osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, ktorá dokáže rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.

2.3 Elektrické práce

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár.
- Pred vykonaním akýchkoľvek prác výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti opätovnému zapnutiu.
- Pri elektrickom pripájaní dodržiavajte miestne predpisy.
- Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií.
- Personál poučte o vyhotovení elektrickej prípojky.
- Personál poučte o možnostiach vypnutia výrobku.
- Dodržiavajte technické údaje v tomto návode na montáž a obsluhu, ako aj na typovom štítku.
- Uzemnite výrobok.
- Dodržiavajte predpisy na pripojenie k elektrickému spínaciu zariadeniu.
- Ak sa používajú systémy na elektronické riadenie spúšťania (napr. jemný rozbeh alebo frekvenčný menič), musia sa dodržiavať predpisy o elektromagnetickej kompatibilite. V prípade potreby sa musia zohľadniť špeciálne opatrenia (napr. tienené káble, filtre atď.).
- Poškodené pripojovacie káble vymeňte. Poradte sa so servisnou službou.

2.4 Monitorovacie zariadenia

Zo strany zákazníka musia byť zabezpečené nasledovné monitorovacie zariadenia:

Istič vedenia

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

Motorový istič

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou aktíviaciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

Ochranný spínač proti chybnému prúdu (FI)

Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií! Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.

V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, odporúčame použiť pripojenie s ochranným spínačom proti chybnému prúdu (FI).

2.5 Použitie v zdravie ohrozujúcich médiách

Pri použití výrobku v médiách ohrozujúcich zdravie vzniká nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie! Výrobok musí byť po demontáži a pred opätovným použitím dôkladne očistený a vydezinfikovaný. Prevádzkovateľ musí zabezpečiť nasledujúce body:

- Pri čistení výrobku musia byť poskytnuté a použité nasledujúce ochranné prostriedky:
 - zatvorené ochranné okuliare
 - dýchacia maska
 - ochranné rukavice
- Všetky osoby musia byť poučené o médiu, súvisiacich hroziacich nebezpečenstvách a správnej manipulácii!

2.6 Preprava

- Nasledovné ochranné prostriedky sú povinné:
 - Bezpečnostná obuv
 - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Pri preprave uchopte výrobok vždy za držiak. Nikdy ho neťahajte za prírodné vedenie elektrického prúdu!
- Používajte len schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
- Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripevnite vždy na bodoch upevnenia (držiak alebo závesné oko).
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvíhacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
- Pod vznášajúcim sa bremenom sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Bremená **neprepravujte** nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia.

2.7 Montážne/demontážne práce

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - Bezpečnostná obuv
 - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
 - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Všetky otáčajúce sa diely musia byť zastavené.
- V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
- Pri prácach v šachtách a uzatvorených priestoroch musí byť pre účely istenia prítomná aj druhá osoba.
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protipopatrenia!
- Výrobok dôkladne očistite. Výrobky, ktoré sa používali v médiách ohrozujúcich zdravie, vydezinfikujte!
- Zabezpečte, aby pri zváraní alebo prácach s elektrickými prístrojmi nevzniklo nebezpečenstvo výbuchu.

2.8 Počas prevádzky

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - Bezpečnostná obuv
 - Ochrana sluchu (podľa vývesky prevádzkového poriadku)
- V pracovnej oblasti výrobku sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
- Obslužný personál musí každú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahlásiť zodpovednej osobe.
- V prípade výskytu nedostatkov ohrozujúcich bezpečnosť musí obslužný personál okamžite vypnúť výrobok:
 - Výpadok bezpečnostných a monitorovacích zariadení

- Poškodenie častí telesa
- Poškodenie elektrických zariadení
- Nikdy nesiahajte do sacieho hrdla. Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín.
- Ak sa počas prevádzky motor vynorí, teleso motora môže byť zahriate na viac ako 40 °C (104 °F).
- Otvorte všetky uzatváracie posúvače v nasávacom potrubí a potrubí na strane tlaku.
- Zabezpečte minimálnu výšku hladiny vody s ochranou proti chodu nasucho.
- Výrobok má pri normálnych prevádzkových podmienkach akustický tlak menej než 85 dB(A). Skutočný akustický tlak však závisí od viacerých faktorov:
 - Inštalčná hĺbka
 - Inštalácia
 - Upevnenie príslušenstva a potrubia
 - Prevádzkový bod
 - Hĺbka ponoru
- Ak beží výrobok za platných prevádzkových podmienok, prevádzkovateľ musí odmerať akustický tlak. Pri akustickom tlaku nad 85 dB(A) je potrebné nosiť ochranu sluchu a dodržiavať pokyny uvedené v prevádzkovom poriadku!

2.9 Údržbové práce

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - zatvorené ochranné okuliare
 - Bezpečnostná obuv
 - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Údržbárske práce vykonávajte vždy mimo prevádzkového priestoru/miesta inštalácie.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Na údržbu a opravu sa smú použiť len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- Nástroje musia byť skladované na stanovených miestach.
- Po ukončení prác znovu namontujte všetky bezpečnostné a monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich správnu funkciu.

Výmena prevádzkových prostriedkov

Pri poruche môže vzniknúť v motore tlak **niekoľko barov!** Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzatváracích skrutiek. Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou! Aby ste zabránili zraneniam, dodržte nasledujúce pokyny:

- Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov.
- Uzavracie skrutky uvoľňujte pomaly a nikdy ich nevyskrutkujte úplne. Hneď ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte skrutkou otáčať. **VAROVANIE! Pri vypúšťaní tlaku môže vystreknúť horúci prevádzkový prostriedok. Hrozí nebezpečenstvo obarenia! Aby ste zabránili zraneniam, nechajte motor pred všetkými prácami vychladnúť na teplotu okolia!**
- Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku.

2.10 Prevádzkové prostriedky

Motor je v tesniacej komore naplnený bielym olejom. Prevádzkový prostriedok sa musí pri pravidelných údržbárskych prácach vymieňať a likvidovať podľa miestnych smerníc.

2.11 Povinnosti prevádzkovateľa

- Personálu poskytnúť návod na montáž a obsluhu v ich jazyku.
- Zabezpečiť potrebnú kvalifikáciu personálu pre uvedené práce.
- Poskytnúť potrebné ochranné prostriedky a zabezpečiť, aby ich personál nosil.
- Pripevnené bezpečnostné a informačné štítky na výrobku udržiavať stále v čitateľnom stave.
- Personál poučiť o spôsobe činnosti zariadenia.
- Vylúčiť nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- Nebezpečné konštrukčné diely v rámci zariadenia je povinný vybaviť ochranou pred dotykom.
- Označiť a zaistiť pracovnú oblasť.
- Stanoviť pracovné zaradenie personálu pre bezpečný priebeh práce.

Platí zákaz manipulácie s výrobkom pre deti a osoby mladšie než 16 rokov alebo s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami! Nad osobami mladšími než 18 rokov musí vykonávať dozor odborník!

3 Použitie

3.1 Účel použitia

Ponorné čerpadlá sú vhodné na čerpanie:

- odpadovej vody s fekáliami
- odpadovej vody (s malým množstvom piesku a štrku)
- procesnej vody
- čerpaných médií so suchými substanciami do max. 8 %

3.2 Používanie v rozpore s určením



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri čerpaní výbušných médií!

Čerpanie ľahko zápalných a výbušných médií (benzín, kerozín atď.) v ich čistej forme je prísne zakázané. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Čerpadlá nie sú koncipované na tieto médiá.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!

Ponorné čerpadlá sa **nesmú používať** na čerpanie:

- Pitnej vody
- čerpaných médií s tvrdými zložkami (napr. kamene, drevo, kovy atď.)
- čerpaných médií s veľkým množstvom abrazívnych látok (napr. piesok, štrk).

K používaniu výrobku v súlade s účelom použitia patrí aj dodržiavanie tohto návodu. Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s účelom výrobku.

4 Popis výrobku

4.1 Konštrukcia

Ponorné motorové čerpadlo na odpadovú vodu ako zaplavovateľný blokový agregát na nepretržitú prevádzku v inštalácii do mokrého a suchého prostredia.

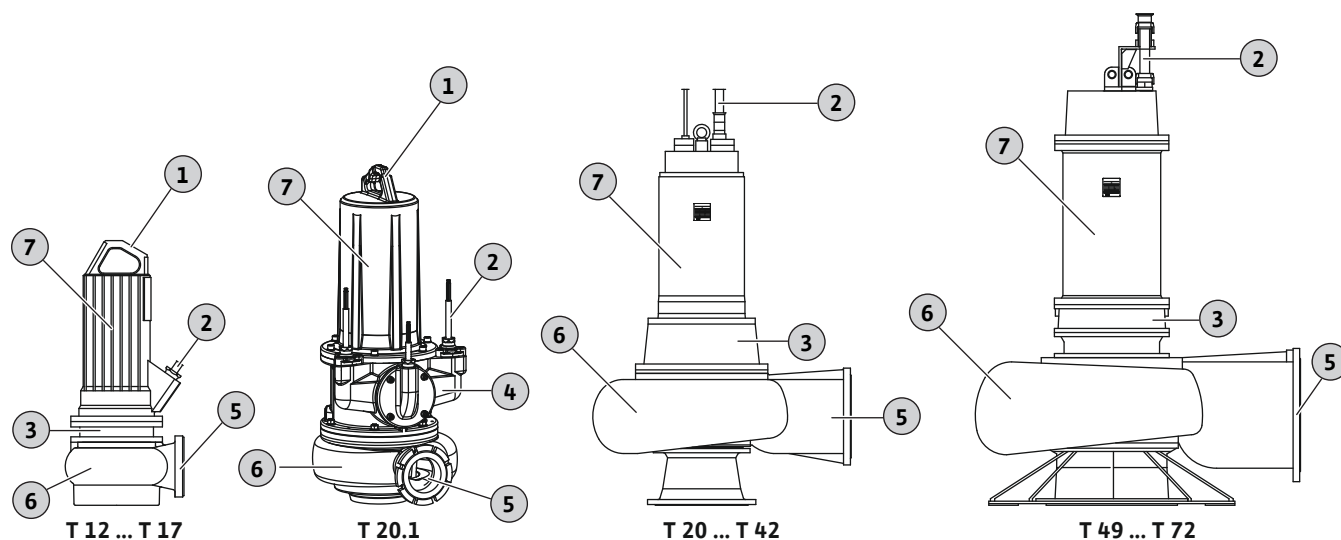


Fig. 1: Prehľad

1	Držiak
2	Pripojovací kábel
3	Tesniace teleso

4	Teleso ložiska
5	Výtlačné hrdlo
6	Teleso hydrauliky
7	Motor

4.1.1 Hydraulika

Odstredivá hydraulika s rôznymi tvarmi obežného kola, na strane výtlačku horizontálna prírubová prípojka, veko s otvorom na čistenie, ako aj štrbinový a obežný krúžok. Hydraulika **nie je** samonasávací, t. j. čerpané médium musí pritekať samostatne alebo s predtlakom.

Tvary obežného kola

Jednotlivé tvary obežného kola sú závislé od veľkosti hydrauliky a nie každý tvar obežného kola je k dispozícii pre každú hydrauliku. Nižšie je uvedený prehľad rôznych tvarov obežných kolies:

- Vírivé obežné koleso
- Jednokanálové obežné koleso
- Dvojkanálové obežné koleso
- Trojkanálové obežné koleso
- Štvorkanálové obežné koleso
- Obežné koleso SOLID, zatvorené alebo poloopené

Veko s otvorom na čistenie (v závislosti od hydrauliky)

Dodatčný otvor na telesa hydrauliky. Cez tento otvor sa môžu odstraňovať upchatia v hydraulike.

Štrbinový a obežný krúžok (v závislosti od hydrauliky)

Sacie hrdlá a obežné koleso sú najviac namáhané pri čerpaní. Pri kanálových obežných kolesách je medzera medzi obežným kolesom a sacím hrdlom dôležitým faktorom pre konštantnú úroveň účinnosti. Čím väčšia je medzera medzi obežným kolesom a sacím hrdlom, tým väčšie sú straty v dopravnom výkone. Účinnosť klesá a nebezpečenstvo upchatia sa zvyšuje. Aby sa zabezpečila dlhá a efektívna prevádzka hydrauliky, v závislosti od obežného kola a hydrauliky sa montuje obežný alebo štrbinový krúžok.

- Obežný krúžok
Obežný krúžok sa umiestňuje na kanálové kolesá a chráni nábežné hrany obežného kola.
- Štrbinový krúžok
Štrbinový krúžok sa zabuduje do sacieho hrdla hydrauliky a chráni nábežnú hranu do kruhovej komory.

V prípade opotrebenia sa môžu oba konštrukčné diely podľa potreby jednoducho vymeniť.

4.1.2 Motor

Ako pohon sa používajú motory s povrchovým chladením v trojfázovom vyhotovení. Chladienie sa realizuje prostredníctvom okolitého média. Zvyškové teplo sa odvádza prostredníctvom telesa motora priamo do čerpaného média alebo okolitého vzduchu. Motor smie byť počas prevádzky vynorený. Prevádzka pri suchej inštalácii je možná v závislosti od výkonu motora.

V závislosti od konštrukčnej veľkosti motora sú motory vybavené rozdielne:

- Valivé ložisko: trvale mazané a bezúdržbové alebo pravidelne premazávané
- Kondenzát (kondenzovaná voda) v motore: môže sa vypustiť

Prehľad vybavenia motora

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Presakovacia komora pre kondenzát (kondenzovaná voda)*	-	-	•	•	•	•
Valivé ložisko: trvale mazané	•	•	•	•	-	-
Valivé ložisko: pravidelne mazané	-	-	-	-	•	•

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72

• = sériovo, – = nie je k dispozícii

*** OZNÁMENIE! Pri motoroch s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí nie je možné vypustiť kondenzovanú vodu zo všetkých motorov. V závislosti od motora by bola výpustná skrutka umiestnená v oblasti odolnej voči prierazu zážihu!**

Pripojovací kábel je vďaka zaliatiu pozdĺžne vodotesný a má voľné konce.

4.1.3 Utesnenie

Utesnenie čerpaného média a priestoru motora sa realizuje rôznymi typmi:

- Vyhodenie „H“: na strane motora radiálny hriadeľový tesniaci krúžok, na strane média mechanická upchávka
- Vyhodenie „G“: dve samostatné mechanické upchávky
- Vyhodenie „K“: dve mechanické upchávky v blokovej tesniacej kazete z nehrdzavejúcej ocele

Priesak utesnenia sa zhromažďuje v tesniacej alebo presakovacej komore:

- V tesniacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane média.
- V presakovacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane motora. Pri motoroch bez dodatočnej presakovacej komory je priesak utesnenia na strane motora zhromaždený v motore.

Prehľad tesniacej a presakovacej komory

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tesniaca komora	•	•	•	•	•	•
Presakovacia komora	–	•	–	–	•	•

• = sériovo, – = nie je k dispozícii

Tesniaca komora medzi mechanickými upchávkami je naplnená medicínskym bielym olejom. Presakovacia komora je prázdna.

4.1.4 Materiál

V štandardnom vyhotovení sa používajú nasledujúce materiály obežných kolies:

- Teleso čerpadla: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Obežné koleso: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Teleso motora: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Utesnenie na strane motora:
 - „H“ = NBR (nitril)
 - „G“ = uhlík/keramika alebo SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Utesnenie na strane média: SiC/SiC
- Utesnenie statické: NBR (nitril)

Presné údaje o materiáloch sú zobrazené v príslušnej konfigurácii.

4.2 Monitorovacie zariadenia

Prehľad monitorovacích zariadení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interné kontrolné zariadenia							
Priestor motora	•	•	–	–	–	–	–
Priestor svoriek/motora	–	–	•	•	•	•	•
Vinutie motora	•	•	•	•	•	•	•
Ložisko motora	–	o	o	o	o	o	o
Tesniaca komora	•	–	–	–	–	•	•
Presakovacia komora	–	–	•	–	–	•	•
Snímač vibrácií	–	–	–	o	o	o	o
Externé kontrolné zariadenia							
Tesniaca komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

Monitorovanie priestoru motora

Monitorovanie motora chráni vinutie motora pred skratom. Vlhkosť sa zachytáva pomocou elektródy.

Monitorovanie priestoru svoriek a motora

Monitorovanie priestoru svoriek a motora chráni prípojky a vinutie motora pred skratom. Vlhkosť sa zaznamenáva pomocou elektródy v priestore svoriek a motora.

Monitorovanie vinutia motora

Tepelné monitorovanie motora chráni vinutie motora pred prehrievaním. Štandardne je zabudované obmedzenie teploty s bimetalickým snímačom.

Voliteľne sa môže teplota zaznamenávať aj prostredníctvom snímača PTC. Okrem toho môže byť tepelné monitorovanie motora môže byť voliteľne vyhotovené aj ako regulácia teploty. Tým sa umožní zaznamenávanie dvoch teplôt. Ak sa dosiahne nižšia teplota, po vychladnutí motora môže nasledovať automatické znovuzapnutie. Až pri dosiahnutí vysokej teploty musí nasledovať vypnutie so zablokovaním opätovného zapnutia.

Interné monitorovanie tesniacej komory

Tesniaca komora je vybavená internou tyčovou elektródou. Elektróda registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane média. Prostredníctvom riadenia čerpadiel môže byť spustený poplach alebo vypínanie čerpadla.

Externé monitorovanie tesniacej komory

Tesniaca komora môže byť vybavená externou tyčovou elektródou. Elektróda registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane média. Prostredníctvom riadenia čerpadiel môže byť spustený poplach alebo vypnuté čerpadlo.

Monitorovanie presakovacej komory

Presakovacia komora je vybavená plavákovým spínačom. Plavákový spínač registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane motora. Prostredníctvom riadenia čerpadiel môže byť spustený poplach alebo vypnuté čerpadlo.

Monitorovanie ložiska motora

Termická kontrola ložiska motora chráni valivé ložiská pred prehrievaním. Na zaznamenávanie teploty sa používajú snímače Pt100.

Monitorovanie prevádzkovo podmienených vibrácií

Čerpadlo môže byť vybavené snímačom vibrácií. Snímač vibrácií registruje vibrácie, ktoré sa vyskytnú počas prevádzky. Prostredníctvom riadenia čerpadiel musí byť v závislosti od rôznych hraničných hodnôt spustený poplach alebo sa musí aktivovať vypínanie čerpadla.

OZNÁMENIE! Hraničné hodnoty sa musia určiť priamo na mieste počas uvádzania do prevádzky a zdokumentovať v správe o uvedení do prevádzky!

4.3 Prevádzkové režimy**Prevádzkový režim S1: Nepretržitá prevádzka**

Čerpadlo môže pracovať nepretržite pod menovitým zaťažením bez prekročenia povolenej teploty.

Prevádzkový režim: Vynorená prevádzka

Prevádzkový režim „Vynorená prevádzka“ popisuje možnosť, pri ktorej sa motor počas odčerpávania vynorí. Tým umožní hlbší pokles hladiny vody až po hornú hranu hydrauliky.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vynorená prevádzka povolená	Áno	Nie	Áno	Áno	Nie	Áno	Nie

Pri vynorenej prevádzke dodržte nasledujúce body:

- Prevádzkový režim „vynorené“ zadaný
Vynorenie motora je možné v prevádzkovom režime „vynorený“.
- Prevádzkový režim „vynorené“ **nie je** zadaný
Ak je motor vybavený reguláciou teploty (2-okruhová kontrola teploty), je povolené vynorenie motora. Cez nižšiu teplotu môže po vychladnutí motora nasledovať automatické znovuzapínanie. Až pri dosiahnutí vysokej teploty musí nasledovať vypnutie so zablokovaním opätovného zapnutia. **UPOZORNENIE! Za účelom ochrany vinutia motora pred prehrievaním musí byť motor vybavený reguláciou teploty! Ak je nainštalované iba jedno obmedzovanie teploty, motor sa počas prevádzky nesmie vynoriť.**
- Skontrolujte max. teplotu média a okolia: Maximálna teplota okolia zodpovedá maximálnej teplote média podľa typového štítka.
UPOZORNENIE! Pre motor T 12 platí: Počas vynorenej prevádzky teplota média a okolia môže byť maximálne 30 °C!

4.4 Prevádzka s frekvenčným meničom

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

4.5 Prevádzka vo výbušnej atmosfére**Prehľad štandardných motorov**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Povolenie podľa ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Povolenie podľa FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Povolenie podľa CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Prehľad motorov IE3 (v nadväznosti na IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Povolenie podľa ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Povolenie podľa FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Povolenie podľa CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia

Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

Povolenie ATEX

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!

Povolenie FM

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa oddelenia (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!

4.6 Typový štítok

Nižšie nájdete prehľad skratiek a príslušných údajov na typovom štítku:

Označenie typového štítku	Hodnota
P-Typ	Typ čerpadla
M-Typ	Typ motora
S/N	Sériové číslo
Art.-No.	Číslo položky
MFY	Dátum výroby*
Q _N	Prevádzkový bod prietok
Q _{max}	Max. prietok
H _N	Prevádzkový bod dopravná výška
H _{max}	Max. dopravná výška

Označenie ty- pového štítku	Hodnota
H_{\min}	Min. dopravná výška
n	Počet otáčok
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Druh ochrany
I	Menovitý prúd
I_{ST}	Rozbehový prúd
I_{SF}	Menovitý prúd pri servisnom faktore
P_1	Príkon
P_2	Menovitý výkon
U	Menovité napätie
f	Frekvencia
$\cos \varphi$	Účinnosť motora
SF	Servisný faktor
OT_S	Prevádzkový režim: ponorené
OT_E	Prevádzkový režim: vynorené
AT	Spôsob rozbehu
IM_{org}	Priemer obežného kolesa: originál
IM_{korr}	Priemer obežného kolesa: upravený

Dátum výroby sa stanoví podľa ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = rok
- W = skratka pre týždeň
- ww = zadanie kalendárneho týždňa

4.7 Typový kľúč

Príklady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Typové kľúče hydrauliky „EMU FA“

FA	Čerpadlo odpadových vôd
15	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
52	Interné výkonnostné číslo
245	Pôvodný priemer obežného kolesa (len pri štandardných variantoch, nie pri konfigurovaných čerpadlách)
D	Tvar obežného kolesa: W = vírivé obežné koleso E = jednokanálové obežné koleso Z = dvojkanálové obežné koleso D = trojkanálové obežné koleso V = štvorkanálové obežné koleso T = uzatvorené dvojkanálové obežné koleso G = poloopené jednokanálové obežné koleso

Typové kľúče hydrauliky „Rexa SUPRA“

SUPRA	Čerpadlo odpadových vôd
V	Tvar obežného kolesa: V = vírivé obežné koleso C = jednokanálové obežné koleso M = viackanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
73	Interné výkonnostné číslo
6	Číslo charakteristiky

Príklady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

A	Materiálové vyhotovenie:
	A = štandardné vyhotovenie
	B = ochrana proti korózii 1
	D = opotrebenie 1
	X = špeciálna konfigurácia

Typové kľúče hydrauliky „Rexa SOLID“

SOLID	Čerpadlo odpadových vôd s obežným kolesom SOLID
Q	Tvar obežného kolesa: T = zatvorené dvojkanálové obežné koleso G = polootevorený jednonálové koleso Q = polootevorený dvojkanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
34	Interné výkonnostné číslo
5	Číslo charakteristiky
A	Materiálové vyhotovenie: A = štandardné vyhotovenie B = ochrana proti korózii 1 D = opotrebenie 1 X = špeciálna konfigurácia

Typový kľúč motora

T	Motor s povrchovým chladením
17	Konštrukčná veľkosť
2	Variant vyhotovenia
4	Počet pólov
24	Dĺžka balíka v cm
H	Vyhotovenie utesnenia
Ex	S povolením pre použitie vo výbušnom prostredí
E3	IE-trieda energetickej účinnosti (v nadväznosti na IEC 60034-30)

4.8 Rozsah dodávky**Štandardné čerpadlo**

- Čerpadlo s voľným koncom kábla
- Návod na montáž a obsluhu

Konfigurované čerpadlo

- Čerpadlo s voľným koncom kábla
- Dĺžka kábla podľa želania zákazníka
- Namontované príslušenstvo, napr. externá tyčová elektróda, oporná pätká čerpadla atď.
- Návod na montáž a obsluhu

4.9 Príslušenstvo

- Závesné zariadenie
- Oporná pätká čerpadla
- Špeciálne vyhotovenie s ochrannou vrstvou Ceram alebo so špeciálnymi materiálmi
- Externá tyčová elektróda na monitorovanie tesniacej komory
- Monitorovania výšky hladiny
- Upevňovacie príslušenstvo a reťaze
- Spínacie prístroje, relé a zástrčky

5 Preprava a skladovanie**5.1 Dodanie**

Po prijatí zásielky je potrebné ju okamžite skontrolovať, či nevykazuje nedostatky (poškodenie, kompletnosť). Jestvujúce poškodenia je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch! Okrem toho je potrebné oznámiť prepravcovi alebo výrobcovi nedostatky ešte v deň prevzatia zásielky. Neskôr oznámené nároky si už nemôžete uplatniť.

5.2 Preprava

**VAROVANIE****Zdržiavanie sa pod visiacimi bremenami!**

Po vznášajúcimi sa bremenami sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! V prípade ich pádu hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Bremená sa nesmú prepravovať nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia!

**VAROVANIE****Zranenia hlavy a nôh v prípade chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

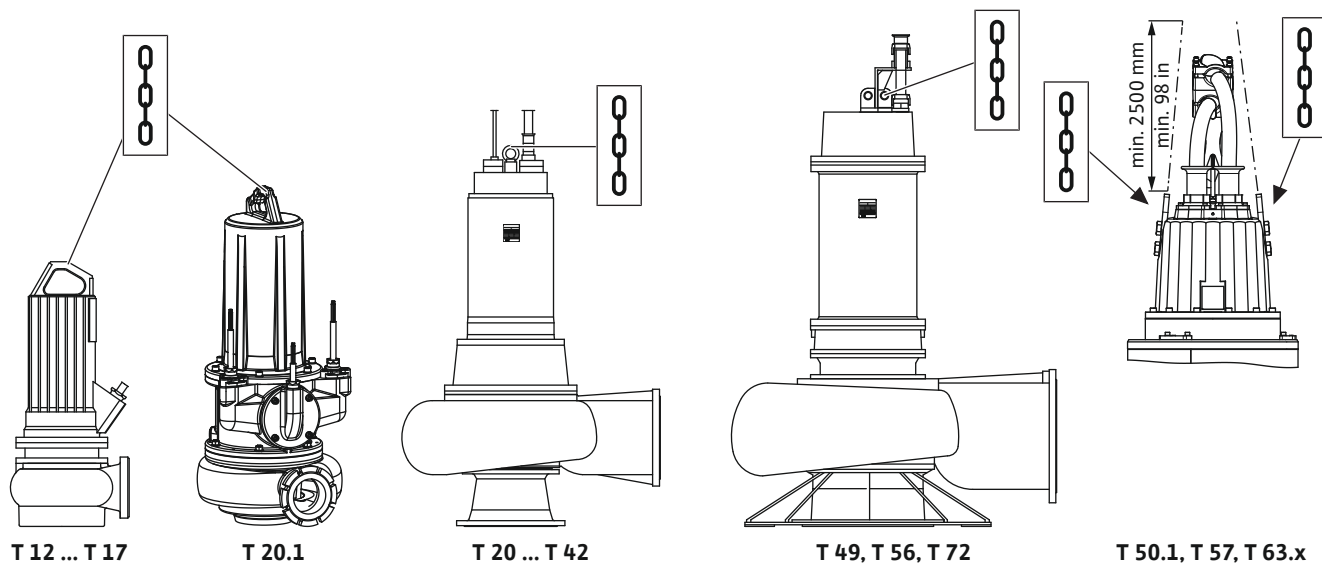
- Bezpečnostná obuv
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochrannej prilby!

**OZNÁMENIE****Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!**

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

Aby sa čerpadlo pri preprave nepoškodilo, odstráňte prebal až na mieste použitia. Použité čerpadlá určené na odoslanie musia byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú chránené proti vytekaníu.

Okrem toho je potrebné dodržať nasledujúce body:



T 12 ... T 17
Fig. 2: Body upevnenia

T 20.1

T 20 ... T 42

T 49, T 56, T 72

T 50.1, T 57, T 63.x

- Dodržiavajte platné vnútroštátne bezpečnostné predpisy.
- Používajte schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
- Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripievňuje len na bodoch upevnenia. Upevnenie sa musí robiť pomocou uzatváracieho oka reťaze.
- Používajte zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou.
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvíhacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.

5.3 Skladovanie



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



VAROVANIE

Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

UPOZORNENIE

Totálna škoda spôsobená prienikom vlhkosti

Prienik vlhkosti do prírodného vedenia elektrického prúdu poškodí toto vedenie a čerpadlo! Koniec prírodného vedenia elektrického prúdu nikdy neponárajte do kvapaliny a počas skladovania ho pevne uzatvorte.

Nové dodané čerpadlá sa môžu skladovať jeden rok. V prípade skladovania dlhšie než jeden rok sa poraďte so servisnou službou.

Pri skladovaní musia byť dodržané nasledujúce body:

- Čerpadlo vo zvislej polohe bezpečne uložte na pevný podklad **a zaistite ho proti pádu a zošmyknutiu!**
- Max. teplota skladovania je -15 °C až $+60\text{ °C}$ (5 až 140 °F) pri max. nekondenzujúcej vlhkosti vzduchu 90% . Odporúčame mrazuvzdorné skladovanie pri teplote 5 °C až 25 °C (41 až 77 °F) s relatívnou vlhkosťou vzduchu 40 až 50% .
- Čerpadlo neskladujte v priestoroch, v ktorých sa zvära. Vznikajúce plyny alebo žiarenie môžu poškodiť časti z elastoméru a ochrannej vrstvy.
- Saciu a tlakovú prípojku pevne uzatvorte.
- Prívodné vedenia elektrického prúdu musia byť chránené pred zalomením a poškodením.
- Čerpadlo chráňte pred priamym slnečným žiarením a teplom. Extrémne teplo môže viesť k poškodeniu obežných kolies a ochrannej vrstvy!
- Obežné kolesá pretáčajte v pravidelných intervaloch (každých $3 - 6$ mesiacov) o 180 ° . Týmto sa zabráni zaseknutiu ložiska a obnoví sa vrstva maziva na mechanickej upchávke. **VAROVANIE! Hrozí nebezpečenstvo poranenia na ostrých hranách na obežnom kolese a sacom hrdle!**
- Elastomérové diely a ochranné vrstvy podliehajú prirodzenému krehnutiu. V prípade skladovania dlhšie než 6 mesiacov sa poraďte so servisnou službou.

Po skladovaní čerpadlo očistite od prachu a oleja a skontrolujte poškodenie ochranných vrstiev. Poškodené ochranné vrstvy pred ďalším použitím opravte.

6 Inštalácia a elektrické pripojenie

6.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.

6.2 Druhy inštalácie

- Vertikálna stacionárna inštalácia do mokrého prostredia
- Vertikálna mobilná inštalácia do mokrého prostredia
- Vertikálna stacionárna suchá inštalácia

Druhy inštalácie závisia od typu motora:

Typ motora	Stacionárna do mokrého prostredia	Mobilná do mokrého prostredia	Stacionárna do suchého prostredia
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = nie je možné, o = možné pre špecifické zákazky, • = je možné

Nasledujúce druhy inštalácie **nie sú** prípustné:

- Horizontálna inštalácia
- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
- Okrem toho dodržiavajte všetky predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- Poskytnite ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Pri prevádzke zariadení na úpravu odpadových vôd sa musia dodržiavať miestne predpisy týkajúce sa techniky pre odpadovú vodu.
- Zabráňte tlakovým rázom!
Pri dlhých tlakových potrubíach s výrazným terénnym profilom sa môžu vyskytnúť tlakové rázy. Tieto tlakové rázy môžu viesť k zničeniu čerpadla!
- V závislosti od prevádzkových podmienok a veľkosti šachty zabezpečte čas chladenia motora.
- Stavba a základy musia byť dostatočne pevné, aby umožňovali bezpečné a funkčné upevnenie. Za zabezpečenie a spôsobilosť stavby/základu je zodpovedný prevádzkovateľ!
- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, vyhotovenie prevádzkového priestoru, podmienky prítoku) kompletné a správne.

6.3 Povinnosti prevádzkovateľa

6.4 Inštalácia



NEBEZPEČENSTVO

Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.



VAROVANIE

Poranenia rúk a nôh v prípade chýbajúcich ochranných prostriedkov!

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochrannej prilby!



OZNÁMENIE

Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

- Prevádzkový priestor/miesto inštalácie pripravte takto:
 - Čisté, očistené od hrubých pevných látok

- Suché prostredie
- Bez mrazu
- Dekontaminované
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protiopatrenia!
- Prostriedky na manipuláciu s bremenom pripevnite pomocou uzatváracieho oka v upevňovacom bode. Používajte len upevňovacie prostriedky so stavebno-technickým povolením.
- Na zdvíhanie, spúšťanie a prepravu čerpadla používajte prostriedky na manipuláciu s bremenom. Čerpadlo nikdy neťahajte za prívodné vedenie elektrického prúdu!
- Zdvíhací prostriedok sa musí dať bezpečne namontovať. Skladovací priestor a prevádzkový priestor/miesto inštalácie musí byť dostupný so zdvíhacím prostriedkom. Miesto uloženia musí mať pevný podklad.
- Položené prívodné vedenie elektrického prúdu musí umožňovať bezpečnú prevádzku. Skontrolujte, či sú prierezy káblov a dĺžka káblov postačujúce pre zvolený spôsob kladenia.
- Pri používaní spínacích zariadení sa musí dodržať príslušná trieda ochrany. Spínacie prístroje je potrebné umiestniť v prostredí chránenom proti zaplaveniu a mimo výbušných oblastí!
- Zabráňte nasávaniu vzduchu do média, na prítoku použite vodiace alebo odrážacie plechy. Nasatý vzduch sa môže hromadiť v potrubí a viesť k nepovoleným prevádzkovým podmienkam. Vzduchové bubliny odstráňte prostredníctvom odzdušňovacích zariadení!
- Chod čerpadla nasucho je zakázaný! Zabráňte vzduchovým bublinám v telese hydrauliky alebo v potrubí. Zabezpečte, aby hladina vody neklesla pod minimálnu hodnotu. Odporúča sa montáž ochrany proti chodu nasucho!

6.4.1 Informácie o prevádzke zdvojeného čerpadla

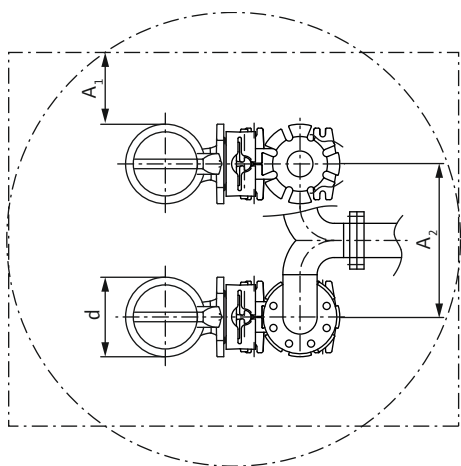


Fig. 3: Minimálne vzdialenosti

Ak sa používa v jednom prevádzkovom priestore viacero čerpadiel, musia byť dodržané minimálne vzdialenosti medzi čerpadlami a stenou. Vzdialenosti sa v tomto prípade menia v závislosti od druhu zariadenia: Striedavý alebo paralelný režim.

d	Priemer telesa hydrauliky
A ₁	Minimálna vzdialenosť od steny:
	– striedavý režim: min. 0,3 × d – paralelný režim: min. 1 × d
A ₂	Vzdialenosť tlakových potrubí
	– striedavý režim: min. 1,5 × d – paralelný režim: min. 2 × d

6.4.2 Vyloženie horizontálne dodaných čerpadiel

Aby sa predišlo vyvinutiu vysokej ťahovej a ohýbacej sily na čerpadlo, môžu byť čerpadlá v závislosti od veľkosti a hmotnosti dodávané horizontálne. Dodanie sa uskutočňuje na špeciálnych prepravných podstavcoch. Pri vykladaní čerpadla postupujte podľa nasledujúcich krokov.



OZNÁMENIE

Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

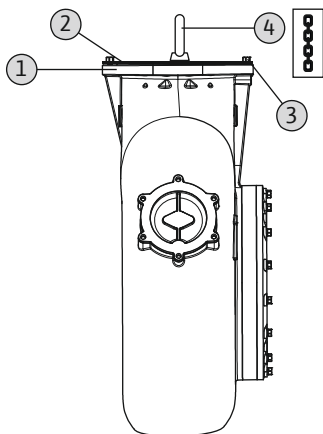


Fig. 4: Namontovať bod upevnenia

Bod upevnenia (poskytnutý zákazníkom) namontujte na výtlačné hrdlo

1	Tlaková prípojka
2	Závažový nosník
3	Upevnenie závažový nosník/tlaková prípojka
4	Bod upevnenia pre uhlové zaťaženie do 90 °

- ✓ Závažový nosník s príslušnou nosnosťou na upevnenie bodu upevnenia
 - ✓ Bod upevnenia pre uhlové zaťaženie do 90 ° (napr. typ „Theipa“)
 - ✓ Upevňovací materiál pre závažový nosník
1. Závažový nosník položte na tlakovú prípojku a upevnite k dvom **protiľahým** otvorom.
 2. Bod upevnenia upevnite k závažovému nosníku.
- Namontujte bod upevnenia, čerpadlo pripravené na upevnenie.

Prípravné práce

1	Podklad
2	Prepravný podstavec
3	Bod upevnenia hydrauliky
4	Bod upevnenia motora

- ✓ Prepravný podstavec postavte vodorovne na pevný podklad.
 - ✓ K dispozícii sú 2 zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou.
 - ✓ K dispozícii je dostatočný počet povolených upevňovacích prostriedkov.
1. 1. zdvíhací prostriedok pripevnite k bodu upevnenia hydrauliky.
 2. 2. zdvíhací prostriedok upevnite k bodom upevnenia motorov.
- Čerpadlo je pripravené na nadvihnutie a vyrovnanie.

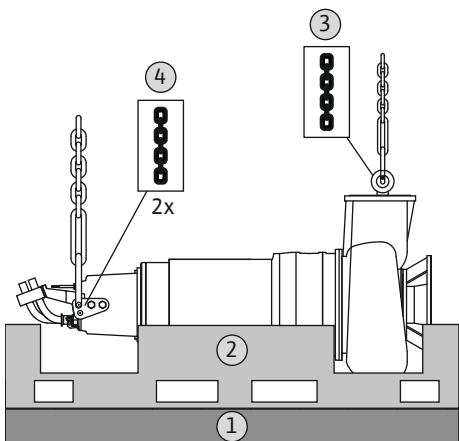


Fig. 5: Vyloženie čerpadla: príprava

Zdvihnúť a vyrovnať čerpadlo

- ✓ Prípravné práce ukončené.
 - ✓ Poveternostné podmienky umožňujú vyloženie.
1. Pomaly nadvihnite čerpadlo pomocou zdvíhacích prostriedkov. **UPOZORNENIE! Dbajte na to, aby čerpadlo zostalo vo vodorovnej polohe!**
 2. Odstráňte prepravný podstavec.
 3. Pomocou oboch zdvíhacích prostriedkov pomaly umiestnite čerpadlo do vertikálnej polohy. **UPOZORNENIE! Dbajte na to, aby sa časti telesa nedotýkali podlahy. Vysoké bodové zaťaženie poškodzuje časti telesa.**
 4. Keď je čerpadlo vertikálne vyrovnané, uvoľnite upevňovací prostriedok na hydraulike.
- Čerpadlo je vyrovnané a pripravené na položenie.

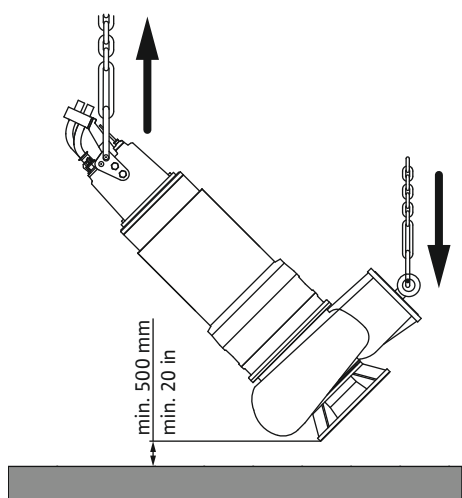


Fig. 6: Vyloženie čerpadla: otáčanie

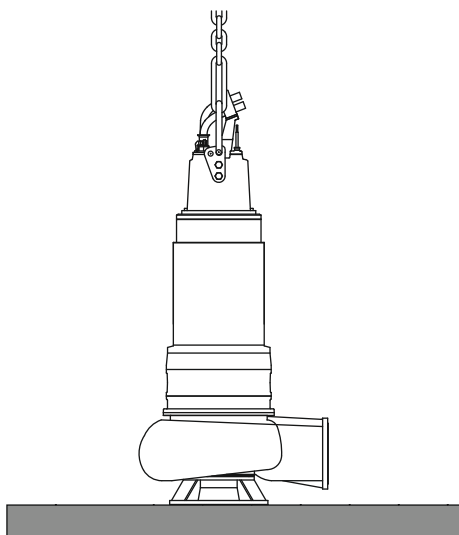


Fig. 7: Vyloženie čerpadla: polozenie

Položenie čerpadla

- ✓ Čerpadlo je zvislo vyrovnané.
- ✓ Upevňovací prostriedok na hydraulike odstránený.
- 1. Čerpadlo pomaly spustíte a opatrne ho položíte.
UPOZORNENIE! Ak sa čerpadlo položí príliš rýchlo, môže sa poškodiť teleso hydrauliky sacieho hrdla. Čerpadlo pomaly položte na sacie hrdlo!
OZNÁMENIE! Ak sa čerpadlo nedá položiť v rovine na sacie hrdlo, podložte ho príslušnými vyrovnávacími platňami.
- ▶ Čerpadlo je pripravené na inštaláciu.

VAROVANIE! Ak sa čerpadlo prechodne skladuje a demontuje sa zdvíhací prostriedok, čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

6.4.3 Údržbové práce

Po skladovaní dlhšom ako 6 mesiacov je potrebné pred inštaláciou vykonať nasledujúce údržbové práce:

- Otočenie obežného kolesa.
- Kontrola oleja v tesniacej komore.

6.4.3.1 Otočenie obežného kolesa**VAROVANIE****Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!**

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

Malé čerpadlá (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Čerpadlo **nie je zapojené** do siete!
- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- 1. Čerpadlo uložte horizontálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
- 2. Opatrne a pomaly zdola siahnite do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso.

Veľké čerpadlá (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Čerpadlo **nie je zapojené** do siete!
- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- 1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
- 2. Opatrne a pomaly siahnite nad výtlačným hrdlom do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso.

6.4.3.2 Kontrola oleja v tesniacej komore

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2



Fig. 8: Tesniaca komora: Kontrola oleja

+/- Naplnenie/vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
 - ✓ Čerpadlo **nie je zapojené** do siete.
 - ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo uložte horizontálne na pevný podklad. Uzatváracia skrutka smeruje nahor. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Vyskrutkujte uzatváraciu skrutku.
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Vypúšťanie prevádzkových prostriedkov: Čerpadlo otáčajte dovedy, kým otvor ne-smeruje nadol.
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
 - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové stružliny, informujte servisnú službu!
 6. Plnenie prevádzkových prostriedkov: Čerpadlo otáčajte dovedy, kým otvor ne-smeruje hore. Do otvoru nalejte prevádzkový prostriedok.
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opätovnom použití prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!
 7. Očistite uzatváraciu skrutku, v prípade potreby nasadte nový tesniaci krúžok a znovu zaskrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motory T 20, T 20.1, T 24

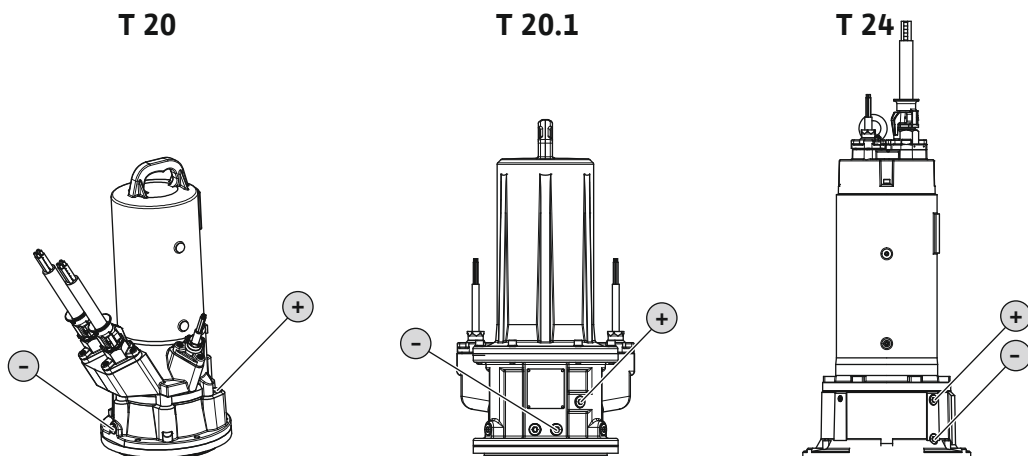


Fig. 9: Tesniaca komora: Kontrola oleja

+	Naplnenie oleja do tesniacej komory
-	Vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
 - ✓ Čerpadlo **nie je** zapojené do siete.
 - ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustíte prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Pre-vádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
 - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové stružliny, informujte servisnú službu!
 6. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zatvorte ho.
 7. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opätovnom použití prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!
 9. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

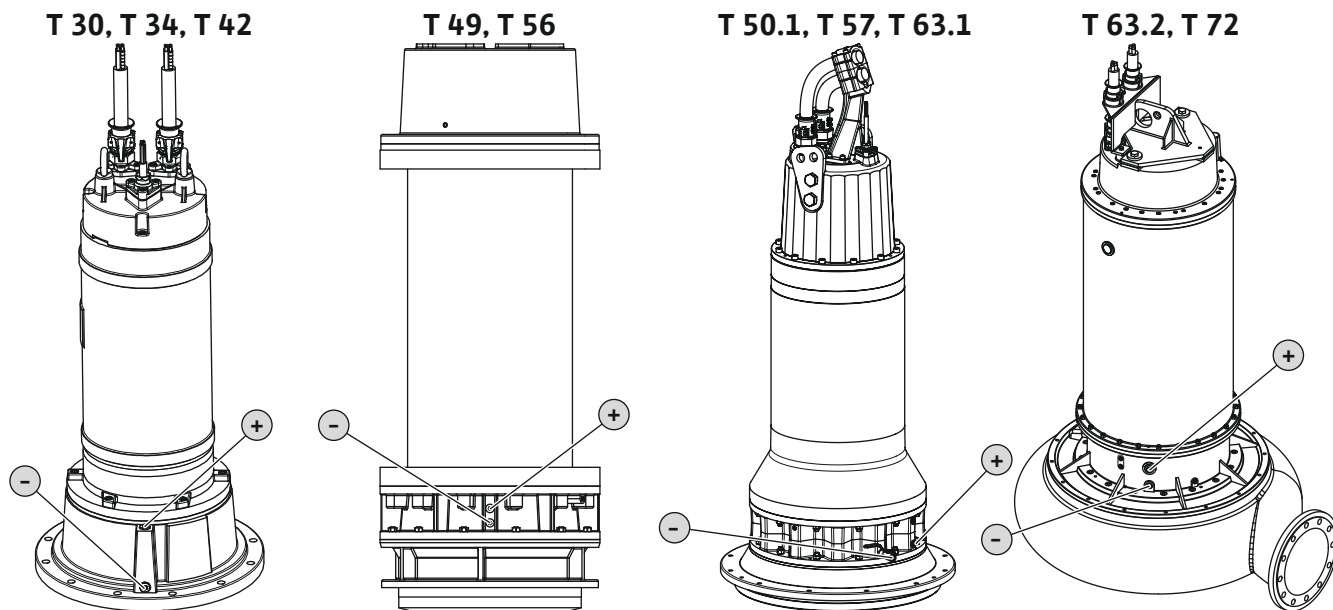


Fig. 10: Tesniaca komora: Kontrola oleja

+	Naplnenie oleja do tesniacej komory
-	Vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
 - ✓ Čerpadlo **nie je** zapojené do siete.
 - ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Pre-vádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
 - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové stružliny, informujte servisnú službu!
 6. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zatvorte ho.
 7. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opätovnom použití prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!
 9. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Stacionárna inštalácia do mokrého prostredia



OZNÁMENIE

Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné pre-

vádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri inštalácii do mokrého prostredia sa čerpadlo nainštaluje do média, ktoré sa má čerpať. Na tento účel musí byť v šachte nainštalované závesné zariadenie. Na závesnom zariadení sa na strane tlaku zapojí potrubie, na nasávacej strane sa zapojí čerpadlo. Zapojené potrubie musí byť samonosné. Závesné zariadenie **nesmie podopierať** potrubný systém!

Pracovné kroky

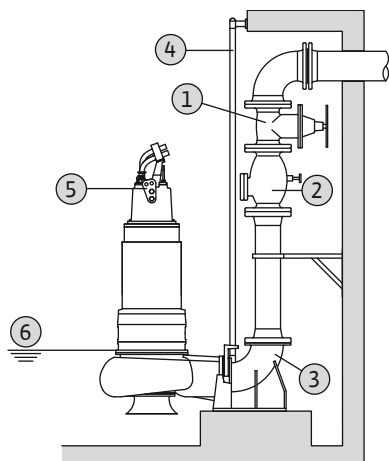


Fig. 11: Inštalácia do mokrého prostredia, stacionárna

1	Uzatvárací posúvač
2	Spätná klapka
3	Závesné zariadenie
4	Vodiaca rúra (zabezpečí zákazník)
5	Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov
6	Minimálna výška hladiny vody

✓ Prevádzkový priestor/miesto je pripravený na inštaláciu.

✓ Závesné zariadenie a potrubie boli nainštalované.

✓ Čerpadlo je pripravené na prevádzku na závesnom zariadení.

1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Zdvihnite čerpadlo, umiestnite ho nad otvor šachty a vodiacu príchytку pomaly spustíte na vodiacu rúru.
 3. Spúšťajte čerpadlo, až kým nedosadne na závesné zariadenie a automaticky sa s ním spriahne. **UPOZORNENIE! Pri spúšťaní čerpadla držte napájacie vedenie mierne napnuté!**
 4. Upevňovacie prostriedky zložte zo zdvíhacieho prostriedku a na výstupe šachty ich zaistíte proti pádu.
 5. Prívodné vedenie elektrického prúdu musí v šachte položiť elektrikár a odborne vyvieť zo šachty von.
- Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

6.4.5 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia



VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!

Skríňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!



VAROVANIE

Odrhnutie tlakovej hadice!

Odrhnutím, resp. odrazením tlakovej hadice môže dôjsť k (vážnym) zraneniam. Tlakovú hadicu upevnite bezpečne na odtoku! Zabráňte zalomeniu tlakovej hadice.



OZNÁMENIE

Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri mobilnej inštalácii musí byť čerpadlo vybavené opornou pätkou čerpadla. Pätkou čerpadla zabezpečuje minimálnu svetlú výšku v oblasti nasávania a umožňuje bezpečné umiestnenie na pevnom podklade. Tým je zabezpečené pri tomto druhu inštalácie

ľubovoľné umiestnenie v prevádzkovom priestore/na mieste inštalácie. Na mieste inštalácie je potrebné použiť tvrdú podložku, ktorá zabráni na mäkkých podkladoch sadaniu čerpadla. Na strane výtlaku je pripojená tlaková hadica. Pri dlhšej prevádzkovej dobe sa musí čerpadlo pevne namontovať na podlahu. Týmto sa zabráni vibráciám a zabezpečí sa pokojný chod odolný voči opotrebeniu.

Pracovné kroky

1	Oporná päťka čerpadla
2	Koleno rúry s hadicovou prípojkou alebo pevnou spojku Storz
3	Hadicová spojka Storz
4	Tlaková hadica
5	Zdvíhací prostriedok
6	Bod upevnenia
S*	Prevádzkový režim vynorené: Dbajte na údaje uvedené na typovom štítku!

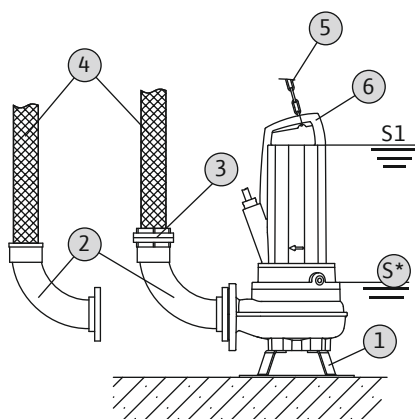


Fig. 12: Inštalácia do mokrého prostredia, mobilná

- ✓ Oporná päťka čerpadla namontovaná.
- ✓ Tlaková prípojka pripravená: Koleno rúry s hadicovou prípojkou alebo koleno rúry s pevnou spojku Storz namontované.
 1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Zdvihnite čerpadlo a umiestnite ho do príslušného pracovného miesta (šachta, výkop).
 3. Čerpadlo položte na pevný podklad. **UPOZORNENIE! Je nutné zabrániť sadaniu!**
 4. Položte tlakovú hadicu uložte tak, a upevnite ju na uvedenom mieste (napr. na odtoku). **NEBEZPEČENSTVO! Odtrhnutím alebo odrazením tlakovej hadice môže dôjsť k (vážnym) zraneniam! Tlakovú hadicu upevnite bezpečne na odtoku.**
 5. Prívodné vedenie elektrického prúdu kladte odborne. **UPOZORNENIE! Nepoškodte prívodné vedenie elektrického prúdu!**
- ▶ Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

6.4.6 Stacionárna suchá inštalácia



OZNÁMENIE

Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri suchej inštalácii je prevádzkový priestor rozdelený na zberný priestor a strojný priestor. Do zberného priestoru priteká médium a zhromažďuje sa, v strojnom priestore je namontovaná čerpacia technika. Čerpadlo sa inštaluje v strojnom priestore a na strane nasávania a výtlaku je spojené s potrubným systémom. Pri inštalácii dodržte nasledujúce body:

- Potrubný systém na strane nasávania a výtlaku musí byť samonosný. Čerpadlo nesmie podopierať potrubný systém.
- Ďalej musí byť čerpadlo na potrubný systém pripojené bez pnutia a bez vibrácií. Odporúčame použitie elastických pripojovacích kusov (kompenzátory).
- Čerpadlo nie je samonasávacie, t. j. čerpané médium musí pritekať samostatne alebo s predtlakom. Min. stav hladiny v zbernom priestore musí mať rovnakú výšku, ako horná hrana telesa hydrauliky!
- Max. teplota okolia: 40 °C (104 °F)

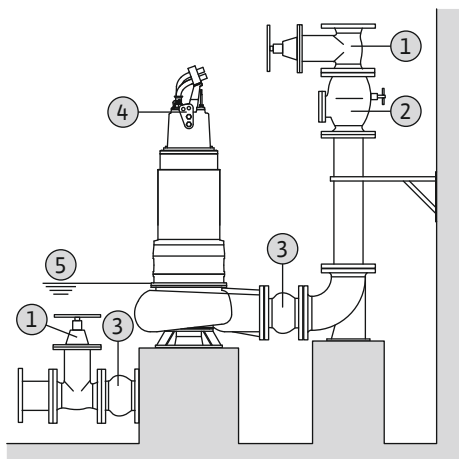


Fig. 13: Suchá inštalácia

Pracovné kroky

1	Uzatvárací posúvač
2	Spätná klapka
3	Kompenzátor
4	Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov
5	Minimálna výška hladiny vody v zbernom priestore

- ✓ Strojný priestor/miesto inštalácie sú pripravené na inštaláciu.
- ✓ Potrubný systém bol správne nainštalovaný a je samonosný.
- 1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
- 2. Zdvihnite čerpadlo a umiestnite do strojného priestoru. **UPOZORNENIE! Počas ukladania čerpadla do správnej polohy držte prírodné vedenia elektrického prúdu mierne napnuté!**
- 3. Čerpadlo odborne pripevnite k základu.
- 4. Čerpadlo spojte s potrubným systémom. **OZNÁMENIE! Dbajte na pripojenie bez pnutia a vibrácií. V prípade potreby použite elastické pripájacie prvky (kompenzátory).**
- 5. Zložte z čerpadla upevňovacie prostriedky.
- 6. Pokladaním prírodných vedení elektrického prúdu v strojnom priestore poverte elektrikára.
- Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

6.4.7 Regulácia hladiny**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávnej inštalácie!**

Ak sa monitorovanie výšky hladiny nachádza vo výbušnom prostredí, signálne snímače pripojte prostredníctvom rozpájacieho relé pre výbušné priestory alebo Zenerovej bariéry. Pri nesprávnom pripojení hrozí nebezpečenstvo výbuchu! Pripojenie musí vykonať elektrikár.

Pomocou monitorovania výšky hladiny prebieha zisťovanie aktuálnej výšky hladiny a čerpadlo sa v závislosti od výšky hladiny automaticky zapne a vypne. Stanovenie výšky hladiny prebieha pomocou rôznych typov snímačov (plavákového spínača, tlakového a ultrazvukového merania alebo elektród). Pri používaní monitorovania výšky hladiny dodržiavajte nasledujúce body:

- Plavákové spínače sa musia voľne pohybovať!
- Hladina vody **nesmie klesnúť** pod minimálnu povolenú hladinu vody!
- Maximálna frekvencia spínania **nesmie byť prekročená!**
- Pri veľmi kolísavých výškach hladiny odporúčame monitorovanie výšky hladiny prostredníctvom dvoch meracích bodov. Takto je možné dosiahnuť väčšie spínacie rozdiely.

6.4.8 Ochrana proti chodu nasucho

Ochrana proti chodu nasucho musí zabrániť prevádzke čerpadla bez média a prieniku vzduchu do hydrauliky. Preto je potrebné zistiť minimálny povolený stav hladiny pomocou signálneho snímača. Len čo sa dosiahne stanovená hraničná hodnota, čerpadlo sa musí vypnúť s príslušným hlásením. Ochrana proti chodu nasucho môže rozšíriť aktuálne monitorovanie výšky hladiny o ďalší merací bod alebo pracovať ako samostatné vypínacie zariadenie. V závislosti od bezpečnosti zariadenia sa môže čerpadlo znovu zapínať automaticky alebo manuálne. Pre optimálnu prevádzkovú bezpečnosť sa odporúča nainštalovať ochranu proti chodu nasucho.

6.5 Elektrické pripojenie**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

- Elektrické pripojenie čerpadla realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu!
- Ak je k dispozícii vyrovnávač napätia, musí byť pripojený k označenej uzemňovacej svorke. Uzemňovacia svorka je umiestnená v oblasti prívodných vedení elektrického prúdu. Pre vyrovnávač napätia je potrebné použiť prierez kábla podľa miestnych predpisov.
- Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Čo sa týka elektrického pripojenia, dodržte aj ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

- Pripojenie na sieť musí zodpovedať údajom uvedeným na typovom štítku.
- Napájanie na strane siete pre trojfázové motory s pravotočivým polóm.
- Pripojovací kábel sa musí ukladať podľa miestnych predpisov a musí sa zapojiť podľa rozloženia žíl.
- Pripojte monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich funkčnosť.
- Uzemnenie musí byť v súlade s miestnymi predpismi.

6.5.1 Istenie na strane siete

Istič vedenia

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

Motorový istič

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou akciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

Ochranný spínač proti chybnému prúdu (FI)

Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií! Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.

V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, odporúčame použiť pripojenie s ochranným spínačom proti chybnému prúdu (FI).

6.5.2 Údržbové práce

Pred montážou vykonajte nasledujúce údržbárske práce:

- Skontrolujte izolačný odpor vinutia motora.
- Skontrolujte odpor teplotného snímača.
- Skontrolujte odpor tyčovej elektródy (dostupná voliteľne).

Ak sa namerané hodnoty líšia od definovaných hodnôt:

- Do motora alebo pripojovacieho kábla prenikla vlhkosť.
- Monitorovacie zariadenie je chybné.

V prípade výskytu chyby sa poradte so servisnou službou.

6.5.2.1 Kontrola izolačného odporu vinutia motora

Pomocou skúšačky izolácie odmerajte izolačný odpor (meracie jednosmerné napätie = 1000 V). Dodržiavajte nasledujúce hodnoty:

- Pri prvom uvedení do prevádzky: Izolačný odpor nesmie byť nižší ako 20 MΩ.
- Pri ďalších meraniach: Hodnota musí byť vyššia ako 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontrola odporu teplotného snímača

Odmerajte odpor teplotného snímača pomocou ohmmetra. Musia byť dodržané nasledujúce namerané hodnoty:

- **Bimetalický snímač:** Nameraná hodnota = 0 ohm (priechod).
- **Snímač PTC** (termistor): Nameraná hodnota závislá od počtu zabudovaných snímačov. Snímač PTC má studený odpor s hodnotou medzi 20 a 100 ohmami.
 - Pri **troch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 60 a 300 ohmami.

– Pri **štyroch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 80 a 400 ohmami.

- **Snímač Pt100:** Snímače Pt100 majú pri 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmov. Pri teplotách medzi 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F) sa zvyšuje odpor o 0,385 ohmov (1,8 °F) na 1 °C.

Pri teplote okolia 20 °C (68 °F) bude hodnota odporu 107,7 ohmov.

6.5.2.3 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia priestoru

Odpor elektródy merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách ≤ 30 kOhm je voda v oleji, vykonajte výmenu oleja!

6.5.3 Zapojenie trojfázového motora

Trojfázové vyhotovenie sa dodáva s voľnými koncami káblov. Pripojenie na elektrickú sieť zapojením prívodných vedení elektrického prúdu v spínacom prístroji. Presné údaje pripojenia nájdete v priloženej schéme zapojenia. **Elektrické pripojenie musí vykonať vždy elektrikár!**

OZNÁMENIE! Jednotlivé žily sú označené podľa schémy pripojenia. Žily neodstrihávajú! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žíl a schémou pripojenia.

Označenie žíl výkonných prívodov pri priamom zapojení

U, V, W	Pripojenie na sieť
PE (gn-ye)	Uzemnenie

Označenie žíl výkonných prívodov pri zapojení hviezda-trojuholník

U1, V1, W2	Pripojenie na sieť (začiatok vinutia)
U2, V2, W2	Pripojenie na sieť (koniec vinutia)
PE (gn-ye)	Uzemnenie

6.5.4 Pripojenie monitorovacích zariadení

Presné údaje pripojenia a vyhotovenia monitorovacích zariadení nájdete v priloženej schéme zapojenia. **Elektrické pripojenie musí vykonať vždy elektrikár!**

OZNÁMENIE! Jednotlivé žily sú označené podľa schémy pripojenia. Žily neodstrihávajú! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žíl a schémou zapojenia.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

Ak monitorovacie zariadenia nie sú správne pripojené, vo výbušnom prostredí vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár. Pri používaní vo výbušných prostrediach platí:

- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé!
- Vypnutie prostredníctvom obmedzenia teploty je nutné vykonať pomocou zablokovania opätovného zapnutia! Opätovné zapnutie bude možné až vtedy, keď bolo odblokovacie tlačidlo stlačené ručne!
- Externú elektródu (napr. monitorovanie tesniacej komory) pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé s iskrovo bezpečným prúdovým obvodom!
- Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

Prehľad monitorovacích zariadení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interné kontrolné zariadenia							
Priestor motora	•	•	–	–	–	–	–
Priestor svoriek/motora	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vínutie motora	•	•	•	•	•	•	•
Ložisko motora	–	o	o	o	o	o	o
Tesniaca komora	•	–	–	–	–	•	•
Presakovacia komora	–	–	•	–	–	•	•
Snímač vibrácií	–	–	–	o	o	o	o
Externé kontrolné zariadenia							
Tesniaca komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

6.5.4.1 Monitorovanie priestoru motora

Elektródy pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

Označenie žíl	
DK	Pripojenie elektród

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!

6.5.4.2 Monitorovanie priestoru svoriek/motora

Elektródy pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

Označenie žíl	
DK	Pripojenie elektród

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!

6.5.4.3 Monitorovanie priestoru svoriek/motora a tesniacej komory

Elektródy pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

Označenie žíl	
DK	Pripojenie elektród

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!

6.5.4.4 Monitorovanie vinutia motora

S bimetalickým snímačom

Pripojte dvojkovové snímače priamo do spínacieho prístroja alebo prostredníctvom vyhodnocovacieho relé.

Hodnoty pripojenia: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Označenie žíl bimetalického snímača	
Obmedzovanie teploty	
20, 21	Prípojka bimetalického snímača
Regulácia a obmedzenie teploty	
21	Pripojenie – vysoká teplota
20	Stredné pripojenie
22	Pripojenie – nízka teplota

So snímačom PTC

Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je prednastavená.

Označenie žíl snímača PTC

Obmedzovanie teploty

10, 11 Prípojka snímača PTC

Regulácia a obmedzenie teploty

11 Pripojenie – vysoká teplota

10 Stredné pripojenie

12 Pripojenie – nízka teplota

Vyvolaný stav pri regulácii a obmedzení teploty

V závislosti od vyhotovenia tepelného monitorovania motora musí pri dosiahnutí prahovej hodnoty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):
Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie.
- Regulácia a obmedzenie teploty (2 teplotné obvody):
Pri dosiahnutí prahovej hodnoty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie so zablokovaním automatického znovuzapínania. Pri dosiahnutí prahovej hodnoty pre vysokú teplotu musí nasledovať vypnutie so zablokovaním manuálneho znovuzapínania.

Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**6.5.4.5 Monitorovanie presakovacej komory**

Plavákový spínač je vybavený beznapätovým rozpínacím kontaktom. Spínací výkon je uvedený v priloženom pláne pripojenia.

Označenie žíl

K20, K21 Pripojenie plavákového spínača

6.5.4.6 Monitorovanie ložiska motora**Keď plavákový spínač reaguje, musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.**

Snímač Pt100 pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použiť relé „DGW 2.01G“. Prahová hodnota je 100 °C (212 °F).

Označenie žíl

T1, T2 Prípojka snímača Pt100

6.5.4.7 Monitorovanie prevádzkovo podmienených vibrácií**Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypínaniu!**

Snímač vibrácií pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Ďalšie informácie o pripojení snímača vibrácií nájdete v návode na montáž a obsluhu vyhodnocovacieho relé.

Hraničné hodnoty musia byť definované pri uvedení do prevádzky a zapísané v protokole o uvedení do prevádzky. Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypnutiu!

6.5.4.8 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

Externú elektródu pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použiť relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.

UPOZORNENIE**Pripojenie kontroly utesnenia priestoru**

Ak nasleduje pri dosiahnutí prahovej hodnoty len varovanie, čerpadlo môže byť následkom vniknutia vody celkom zničené. Odporúčame vždy vypnúť čerpadlo!

Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**6.5.5 Nastavenie ochrany motora**

Ochrana motora musí byť nastavená v závislosti od zvoleného druhu zapínania.

6.5.5.1 Priame zapojenie

Pri plnom zaťažení nastavte motorový istič na menovitý prúd (pozri typový štítok). Pri čiastočnom zaťažení odporúčame ochranu motora nastaviť na hodnotu, ktorá je o 5 % vyššia ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.

6.5.5.2 Rozbeh hviezda-trojuholník

Nastavenie ochrany motora závisí od inštalácie:

- Ochrana motora nainštalovaná vo vetve motora: Ochrana motora nastavte na hodnotu 0,58 x hodnota menovitého prúdu.
- Ochrana motora nainštalovaná v sieťovom prívodnom vedení: Ochrana motora nastavte na hodnotu menovitého prúdu.

Doba rozbehu pri zapojení do hviezdy smie byť max. 3 s.

6.5.5.3 Jemný rozbeh

Pri plnom zaťažení nastavte motorový istič na menovitý prúd (pozri typový štítok). Pri čiastočnom zaťažení odporúčame ochranu motora nastaviť na hodnotu, ktorá je o 5 % vyššia ako prúd nameraný v prevádzkovom bode. Okrem toho dodržiavajte nasledujúce body:

- Príkron prúdu musí byť vždy nižší než menovitý prúd.
- Prítok a odtok musí byť ukončený do 30 s.
- Aby sa zabránilo stratovým výkonom, po dosiahnutí normálnej prevádzky premostite elektronický štartér (jemný rozbeh).

6.5.6 Prevádzka s frekvenčným meničom

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

7 Uvedenie do prevádzky



VAROVANIE

Poranenia nôh v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste bezpečnostnú obuv!

7.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál musí byť oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia.

7.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Tento návod musí byť dostupný pri čerpadle alebo na určenom mieste.
- Tento návod musí byť dostupný v jazyku personálu.
- Zabezpečte, aby si celý personál prečítal návod na montáž a obsluhu pochopil ho.
- Všetky bezpečnostné zariadenia na strane zariadenia a núdzové vypínače sú aktívne a boli skontrolované z hľadiska bezchybnej funkčnosti.
- Čerpadlo je vhodné na používanie v uvedených prevádzkových podmienkach.

7.3 Kontrola smeru otáčania (iba pri trojfázových motoroch)

Vo výrobe bol skontrolovaný a nastavený správny smer otáčania čerpadla pri pravotočivom poli. Pripojenie bolo vykonané podľa údajov uvedených v bode „Elektrické pripojenie“.

Kontrola smeru otáčania

Elektrikár skontroluje točivé pole na pripojení na sieť pomocou skúšačky točivého poľa. Pre správny smer otáčania musí byť k dispozícii pravotočivé pole na pripojení na sieť. Čerpadlo **nie je** určené na prevádzku s ľavotočivým poľom! **UPOZORNENIE! Ak sa smer otáčania skontroluje v testovacom chode, dodržiavajte okolité a prevádzkové podmienky!**

Nesprávny smer otáčania

Pri nesprávnom smere otáčania zmeňte pripojenie takto:

- Pri motoroch s priamym rozbehom zmeňte dve fázy.
- Pri motoroch s rozbehom hviezda-trojuholník zmeňte prípojky dvoch vinutí (napr. U1/V1 a U2/V2).

7.4 Prevádzka vo výbušnej atmosfére



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu prostredníctvom iskrenia v hydraulike!

Počas prevádzky musí byť hydraulika zaplavená (kompletne naplnená médiom). Ak sa preruší prietok, alebo ak sa vynorí hydraulika, môže sa v nej tvoriť vzduchové vanúčky. Vzniká tým nebezpečenstvo výbuchu, napr. iskrenia vplyvom statického náboja! Ochrana proti chodu nasucho musí zabezpečiť vypnutie čerpadla po dosiahnutí určitej výšky hladiny.

Prehľad štandardných motorov

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Povolenie podľa ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Povolenie podľa FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Povolenie podľa CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Prehľad motorov IE3 (v nadväznosti na IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Povolenie podľa ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Povolenie podľa FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Povolenie podľa CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia

Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

Povolenie ATEX

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!

Povolenie FM

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa oddelenia (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!

7.5 Pred zapnutím

Pred zapnutím skontrolujte nasledujúce body:

- Skontrolujte, či prebehla inštalácia správne a podľa platných miestnych predpisov:
 - Je čerpadlo uzemnené?
 - Bolo skontrolované polozenie napájacieho kábla?
 - Bolo vykonané elektrické pripojenie v súlade s predpismi?
 - Sú mechanické konštrukčné diely správne pripevnené?
- Kontrola regulácie hladiny:
 - Vedia sa plavákové spínače voľne pohybovať?
 - Boli skontrolované spínacie hladiny (zapnutie čerpadla, vypnutie čerpadla, minimálna hladina)?
 - Bola nainštalovaná dodatočná ochrana proti chodu nasucho?
- Kontrola prevádzkových podmienok:
 - Bola skontrolovaná min./max. teplota čerpaného média?
 - Bola skontrolovaná max. hĺbka ponoru?
 - Bol zadaný prevádzkový režim v závislosti od minimálnej výšky hladiny?
 - Dodržiava sa max. frekvencia spínania?
- Skontrolujte miesto inštalácie/prevádzkový priestor:
 - Neobsahuje potrubný systém na strane výtlaku sedimenty?
 - Neobsahuje prítok alebo čerpacia šachta sedimenty?
 - Sú otvorené všetky uzatváracie posúvače?
 - Je zadaná minimálna výška hladiny vody a monitoruje sa?
 - Teleso hydrauliky musí byť kompletne naplnené médiom a v hydraulike sa nesmú nachádzať žiadne vzduchové vankúše. **OZNÁMENIE! Ak hrozí nebezpečenstvo tvorby vzduchových vankúšov v zariadení, nainštalujte vhodné odvzdušňovacie zariadenia!**

7.6 Zapnutie a vypnutie

Počas rozbehu dochádza ku krátkodobému prekročeniu menovitého prúdu. Počas prevádzky sa menovitý prúd už nesmie prekročiť. **UPOZORNENIE! Ak sa čerpadlo nespustí, okamžite ho vypnite. Pred opätovným zapnutím čerpadla najprv odstráňte poruchu!**

Čerpadlá s mobilnou inštaláciou nainštalujte rovno na pevný podklad. Prevrátené čerpadlá pred zapnutím znova postavte. V prípade ťažkých podkladov čerpadlo pevne priškrutkujte.

Čerpadlá s voľným koncom kábla

Čerpadlo sa musí zapínať a vypínať prostredníctvom samostatného ovládača zabezpečeného zákazníkom (zapínač/vypínač, spínací prístroj).

Čerpadlo so zabudovanou zástrčkou

- Trojfázové vyhotovenie: Po pripojení zástrčky do zásuvky je čerpadlo pripravené na prevádzku. Čerpadlo sa zapína a vypína prostredníctvom spínača ON/OFF.

Čerpadlo so vstavaným plavákovým spínačom a zástrčkou

- Trojfázové vyhotovenie: Po pripojení zástrčky do zásuvky je čerpadlo pripravené na prevádzku. Riadenie čerpadla zabezpečujú dva spínače na zástrčke:
 - HAND/AUTO: Nastavenie, či sa čerpadlo zapína a vypína priamo (HAND) alebo v závislosti od stavu hladiny (AUTO).
 - ON/OFF: Zapnutie a vypnutie čerpadla.

7.7 Počas prevádzky



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku pretlaku v hydraulike!

Ak sú počas prevádzky uzatváracie posúvače na strane výtlaku a na nasávacej strane zatvorené, médium v hydraulike sa v dôsledku prečerpávania zohrieva. Vplyvom zohrievania sa v hydraulike vytvorí tlak niekoľko bar. Tlak môže viesť k výbuchu čerpadla! Zabezpečte, aby boli počas prevádzky otvorené všetky uzatváracie posúvače. Zatvorené uzatváracie posúvače ihneď otvorte!

**VAROVANIE****Odtrhnutie končatín točiacimi sa konštrukčnými dielmi!**

V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! Hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení točiacimi sa konštrukčnými dielmi! Pri zapnutí a počas prevádzky sa v pracovnej oblasti čerpadla nesmú zdržiavať žiadne osoby.

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!**

Skríňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!

**OZNÁMENIE****Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody**

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Počas prevádzky čerpadla dodržiavajte nasledujúce miestne predpisy:

- Zaistenie pracoviska
- Ochrana pred úrazmi
- Zaobchádzanie s elektrickými strojmi

Treba striktno dodržiavať rozvrh prác personálu stanovený prevádzkovateľom. Všetci členovia personálu sú zodpovední za dodržiavanie rozvrhu prác a predpisov!

Odstredivé čerpadlá majú otáčavé diely podmienené konštrukciou, ktoré sú voľne prístupné. V závislosti od prevádzky sa na týchto dieloch môžu vytvárať ostré hrany. **VAROVANIE! Môžu vzniknúť poranenia porezaním a môže dôjsť k odtrhnutiu končatín!** V pravidelných intervaloch kontrolujte nasledujúce body:

Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Prevádzkové napätie (+/-10 % od menovitého napätia)
- Frekvencia (+/-2 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 5 %)
- Rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami (max. 1 %)
- Max. frekvencia spínania
- Minimálna výška hladiny vody v závislosti od prevádzkového režimu
- Prítok: žiadne nasávanie vzduchu.
- Monitorovanie výšky hladiny/ochrana proti chodu nasucho: Spínací bod
- Tichý chod bez vibrácií
- Všetky uzatváracie posúvače otvorené

Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Prevádzkové napätie (+/-5 % od menovitého napätia)
- Frekvencia (+/-2 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 5 %)
- Rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami (max. 1 %)
- Max. frekvencia spínania
- Minimálna výška hladiny vody v závislosti od prevádzkového režimu
- Prítok: žiadne nasávanie vzduchu.
- Monitorovanie výšky hladiny/ochrana proti chodu nasucho: Spínací bod
- Tichý chod bez vibrácií
- Všetky uzatváracie posúvače otvorené

Prevádzka v hraničnej oblasti

Čerpadlo môže krátkodobo pracovať v hraničnej oblasti (max. 15 min/deň). Počas prevádzky v hraničnej oblasti je nutné počítať s väčšími odchýlkami od prevádzkových údajov. **OZNÁMENIE! Nepretržitá prevádzka v hraničnej oblasti je zakázaná! Čerpadlo je pritom vystavené veľkému opotrebeniu a hrozí väčšie riziko výpadku!**

Počas prevádzky v hraničnej oblasti platia nasledovné parametre:

- Prevádzkové napätie (+/-10 % od menovitého napätia)

- Frekvencia (+3/-5 % od menovitej frekvencie)
- Príkion prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 6 %)
- Rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami (max. 2 %)

8 Vyradenie z prevádzky/ demontáž

8.1 Kvalifikácia personálu

- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál musí byť oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia.
- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.

8.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
- Dodržiavajte predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protipopárenia!

8.3 Vyradenie z prevádzky

Pri vyradení z prevádzky sa čerpadlo vypne, zostane však naďalej namontované. Týmto je čerpadlo stále pripravené na prevádzku.

- ✓ Čerpadlo musí byť kompletne ponorené v čerpanom médiu, aby bolo chránené pred mrazom a ľadom.
- ✓ Teplota čerpaného média musí byť vždy vyššia než +3 °C (+37 °F).
 1. Čerpadlo vypnite pomocou ovládača.
 2. Ovládač zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu (napr. zablokovaním hlavného vypínača).
 - ▶ Čerpadlo je vyradené z prevádzky a môže sa demontovať.

Ak zostane čerpadlo po vyradení z prevádzky namontované, dodržte nasledujúce body:

- Zabezpečte podmienky na vyradenie z prevádzky počas celého obdobia vyradenia z prevádzky. Ak nebudú tieto podmienky zabezpečené, čerpadlo po vyradení z prevádzky demontujte!
- Pri dlhšom čase vyradenia z prevádzky vykonávajte v pravidelných intervaloch (mesačne až štvrťročne) 5-minútový testovací chod. **UPOZORNENIE! Testovací chod sa môže realizovať len v rámci platných prevádzkových podmienok. Chod nasucho nie je povolený! Nedodržanie týchto podmienok môže mať za následok zničenie čerpadla!**

8.4 Demontáž



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



NEBEZPEČENSTVO

Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.



VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!

Skriňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!



OZNÁMENIE

Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

8.4.1 Stacionárna inštalácia do mokrého prostredia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- ✓ Uzatváracie posúvače na prítokovej a výtlačnej strane sú zatvorené.
 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 2. Zdvíhací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode. **UPOZORNENIE! Nikdy neťahajte za prívodné vedenie elektrického prúdu! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa tým poškodí!**
 3. Čerpadlo pomaly zdvihnite a nad vodiacou rúrou ho vyberte z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri dvíhaní poškodiť! Pri dvíhaní čerpadla držte napájacie vedenie mierne napnuté!**
 4. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!**

8.4.2 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 2. Prívodné vedenie elektrického prúdu zviňte a položte na skriňu motora. **UPOZORNENIE! Nikdy neťahajte za prívodné vedenie elektrického prúdu! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa tým poškodí!**
 3. Výtlačné potrubie uvoľnite od výtlačného hrdla.
 4. Zdvíhací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode.
 5. Čerpadlo vytiahnite z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na prívodné vedenie elektrického prúdu!**
 6. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!**

8.4.3 Stacionárna suchá inštalácia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- ✓ Uzatváracie posúvače na prítokovej a výtlačnej strane sú zatvorené.
 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 2. Naviňte prívodné vedenie elektrického prúdu a upevnite ho na motore. **UPOZORNENIE! Pri upevňovaní nepoškodte prívodné vedenie elektrického prúdu! Pozor na pomliaždeniny a pretrhnutie kábla.**
 3. Uvoľnite potrubný systém na nasávacích a výtlačných hrdlách. **NEBEZPEČENSTVO! Zdraviu škodlivé médiá! V potrubí a v hydraulike sa môžu ešte nachádzať**

zvyšky média! Umiestnite záchytnú nádrž, nakvapkané množstvá okamžite utrite a kvapalinu likvidujte v súlade s predpismi.

4. Zdvíhací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode.
5. Čerpadlo uvoľnite od základového podstavca.
6. Čerpadlo pomaly vyzdvihnite z potrubia a odložte ho na vhodné miesto. **UPOZORNENIE! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na prívodné vedenie elektrického prúdu!**
7. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!**

8.4.4 Čistenie a dezinfekcia



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používalo čerpadlo v zdraviu škodlivých médiách, vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života! Čerpadlo pred všetkými ďalšími prácami dekontaminujte! Počas čistiacich prác noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- zatvorené ochranné okuliare
- dýchacia maska
- ochranné rukavice

⇒ Uvedené prostriedky sú minimálnou požiadavkou, rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!

- ✓ Čerpadlo je demontované.
- ✓ Znečistená čistiaca voda sa odvádza podľa miestnych predpisov do odpadového kanála.
- ✓ Pre kontaminované čerpadlá je k dispozícii dezinfekčný prostriedok.
 1. Zdvíhací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Čerpadlo zdvihnite asi do 30 cm (10 in) výšky nad zemou.
 3. Čerpadlo osprchujte zhora nadol čistou vodou. **OZNÁMENIE! Pri kontaminovaných čerpadlách sa musí použiť príslušný dezinfekčný prostriedok! DES Striktne dodržiavajte informácie výrobcu o použití!**
 4. Na čistenie obežného kola a vnútorného priestoru čerpadla nasmerujte prúd vody cez výtlačné hrdlo smerom dnu.
 5. Všetky zvyšky nečistôt na zemi spláchnite do kanála.
 6. Čerpadlo nechajte vysušiť.

9 Údržba



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



OZNÁMENIE

Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

- Údržbárske práce vykonávajte vždy na čistom mieste s dobrým osvetlením. Čerpadlo sa musí dať bezpečne uložiť a zaistiť.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Počas údržbárskych prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:
 - ochranné okuliare
 - Bezpečnostná obuv
 - ochranné rukavice

9.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných prevádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárstva.

9.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajúce do vhodných nádrží a likvidujte v súlade s predpismi.
- Použitý ochranný odev zlikvidujte v súlade s predpismi.
- Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- K dispozícii musia byť potrebné nástroje.
- Pri používaní ľahko horľavých rozpúšťadiel a čistiacich prostriedkov je zakázaná prítomnosť otvoreného ohňa a otvoreného plameňa a platí zákaz fajčenia.

9.3 Označenie uzatváracích skrutiek

M	Uzatváracie skrutky priestoru motora
D	Uzatváracie skrutky tesniacej komory
K	Uzatváracie skrutky chladiaceho systému
L	Uzatváracia skrutka presakovacej komory
S	Uzatváracia skrutka komory kondenzovanej vody
F	Uzatváracia skrutka mazacej hlavice na tuk

9.4 Prevádzkové prostriedky

9.4.1 Druhy oleja

V tesniacej komore je z výroby naplnený lekársky biely olej. Pri výmene oleja odporúčame nasledujúce druhy olejov:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* alebo 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* alebo 40*

Všetky druhy oleja označené symbolom „*“ majú povolenie pre styk s potravinami podľa „USDA-H1“.

9.4.2 Mazivo

Používajte nasledujúce mazacie tuky:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (s povolením „USDA-H1“)

9.4.3 Plniace množstvá

Plniace množstvá nájdete v priloženej konfigurácii.

9.5 Intervaly údržby

Pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky je nutné v pravidelných intervaloch vykonávať údržbárske práce. V závislosti od reálnych okolitých podmienok môžu byť zadefinované iné intervaly údržby než je uvedené v zmluve! Nezávisle od stanovených intervalov údržby je potrebná kontrola čerpadla a inštalácie, ak sa počas prevádzky vyskytnú silné vibrácie.

9.5.1 Intervaly údržby pri normálnych podmienkach

8 000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 2 rokoch

	Vizuálna kontrola pripojovacích káblov	Vizuálna kontrola príslušenstva	Vizuálna kontrola ochranných vrstiev a telesa z hľadiska opotrebenia	Skúška funkčnosti monitorovacích zariadení	Výmena oleja v tesniacej komore*	Vypúšťanie presakovacej komory	Premazanie dolného valivého ložiska	Premazanie horného valivého ložiska	Vypustenie kondenzovanej vody
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = vykonajte údržbu, - = **nevykonajte** údržbu

***OZNÁMENIE! Ak je namontovaná kontrola utesnenia priestoru, výmena oleja sa vykonáva podľa indikátora!**

15 000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 10 rokoch

- Generálna oprava

9.5.2 Intervaly údržby pri sťažených podmienkach

Pri sťažených prevádzkových podmienkach sa musia uvedené intervaly údržby v prípade potreby skrátiť. Sťažené prevádzkové podmienky sú v nasledovných prípadoch:

- Pri médiách so zložkami z dlhých vlákien
- Pri turbulentnom prítoku (napr. podmienené nasávaním vzduchu, kavitáciou)
- Pri silne korodujúcich alebo abrazívnych médiách
- Pri médiách s vysokým obsahom piesku
- Pri prevádzke v nepriaznivom prevádzkovom bode
- Pri tlakových rázoch

Pri používaní čerpadla v sťažených podmienkach Vám odporúčame uzavrieť zmluvu o údržbe. Obráťte na servisnú službu.

9.6 Opatrenia pri údržbe



VAROVANIE

Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

**VAROVANIE****Poranenia rúk, nôh alebo očí v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- zatvorené ochranné okuliare

Pred začiatkom údržbárskych prác musia byť splnené nasledovné podmienky:

- Čerpadlo sa schladilo na teplotu okolia.
- Čerpadlo je dôkladne vyčistené a (prípadne) vydezinfikované.

9.6.1 Vizuálna kontrola pripojovacích káblov

Skontrolujte pripojovacie káble s dôrazom na:

- bubliny
- trhliny
- škrabance
- stopy po otere alebo odere
- zmliaždenie

Po zistení poškodení na pripojovacom kábli okamžite vyradte čerpadlo z prevádzky! Požiadajte servisnú službu o výmenu pripojovacích káblov. Čerpadlo možno znovu uviesť do prevádzky až po odbornom odstránení škôd!

UPOZORNENIE! Cez poškodený pripojovací kábel sa môže dostať do čerpadla voda! Prienik vody má za následok úplné zničenie čerpadla.

9.6.2 Vizuálna kontrola príslušenstva

Pri príslušenstve sa musí skontrolovať:

- Správne upevnenie
- Bezchybná funkčnosť
- Opatrenie, napr. trhliny spôsobené vibráciami

Zistené nedostatky sa musia okamžite opraviť alebo sa musí príslušenstvo vymeniť.

9.6.3 Vizuálna kontrola ochranných vrstiev a telesa z hľadiska opotrebenia

Ochranné vrstvy, ako aj diely telesa nesmú vykazovať žiadne známky poškodenia. V prípade zistených nedostatkov sa musia dodržať nasledovné body:

- Ak je poškodená ochranná vrstva, musí sa obnoviť.
- V prípade opotrebovania častí telesa sa poraďte sa so servisnou službou!

9.6.4 Funkčný test monitorovacích zariadení

Pri kontrole odporov musí byť miešacie zariadenie ochladené na teplotu okolia!

9.6.4.1 Skontrolovať odpor vnútornej elektródy pre monitorovanie priestoru motora

Odpor elektródy merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách $\leq 30 \text{ k}\Omega$ je v priestore motora voda. **Poradte sa so servisnou službou!**

9.6.4.2 Skontrolovať odpor vnútornej elektródy pre monitorovanie priestoru svoriek/motora

Interné elektródy sú zapojené paralelne. Pri kontrole sa tak merajú všetky elektródy spolu.

Odpor elektród merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách $\leq 30 \text{ k}\Omega$ sa v priestore svoriek alebo motora nachádza voda. **Poradte sa so servisnou službou!**

9.6.4.3 Skontrolujte odpor vnútorných elektród pre monitorovanie priestoru svoriek/motora a tesniacu komoru

Interné elektródy sú zapojené paralelne. Pri kontrole sa tak merajú všetky elektródy spolu.

Odpor elektród merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách $\leq 30 \text{ k}\Omega$ sa v priestore svoriek, motora alebo v tesniacej komore nachádza voda. Vymeňte olej v tesniacej komore a znovu odmerajte.

OZNÁMENIE! Ak je hodnota aj naďalej $\leq 30 \text{ k}\Omega$, poradte sa so servisnou službou!

9.6.4.4 Kontrola odporu teplotného snímača

Odmerajte odpor teplotného snímača pomocou ohmmetra. Musia byť dodržané nasledujúce namerané hodnoty:

- **Bimetalický snímač:** Nameraná hodnota = 0 ohm (priechod).

- **Snímač PTC** (termistor): Nameraná hodnota závislá od počtu zabudovaných snímačov. Snímač PTC má studený odpor s hodnotou medzi 20 a 100 ohmami.
 - Pri **troch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 60 a 300 ohmami.
 - Pri **štyroch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 80 a 400 ohmami.
- **Snímač Pt100**: Snímače Pt100 majú pri 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmov. Pri teplotách medzi 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F) sa zvyšuje odpor o 0,385 ohmov (1,8 °F) na 1 °C. Pri teplote okolia 20 °C (68 °F) bude hodnota odporu 107,7 ohmov.

9.6.4.5 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia pries-toru

Odpor elektródy merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách $\leq 30 \text{ k}\Omega$ je voda v oleji, vykonajte výmenu oleja!

9.6.5 Výmena oleja v tesniacej komore



VAROVANIE

Prevádzkové prostriedky pod vysokým tlakom!

V motore môže vzniknúť tlak **v hodnote niekoľkých barov!** Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzatváracích skrutiek. Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou! Aby ste zabránili zraneniam, dodržte nasledujúce pokyny:

- Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov.
- Uzatváracie skrutky uvoľňujte pomaly a nikdy ich nevyskrutkujte úplne. Hneď ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte ich otáčať!
- Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare.



VAROVANIE

Obarenie horúcimi prevádzkovými prostriedkami!

Pri vypúšťaní tlaku môže vystreknúť horúci prevádzkový prostriedok. Môžete sa ním obariť! Aby sa zabránilo zraneniam, musia byť dodržané nasledovné pokyny:

- Motor nechajte vychladnúť na teplotu okolia, potom otvorte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare alebo ochranu tváre a rukavice.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

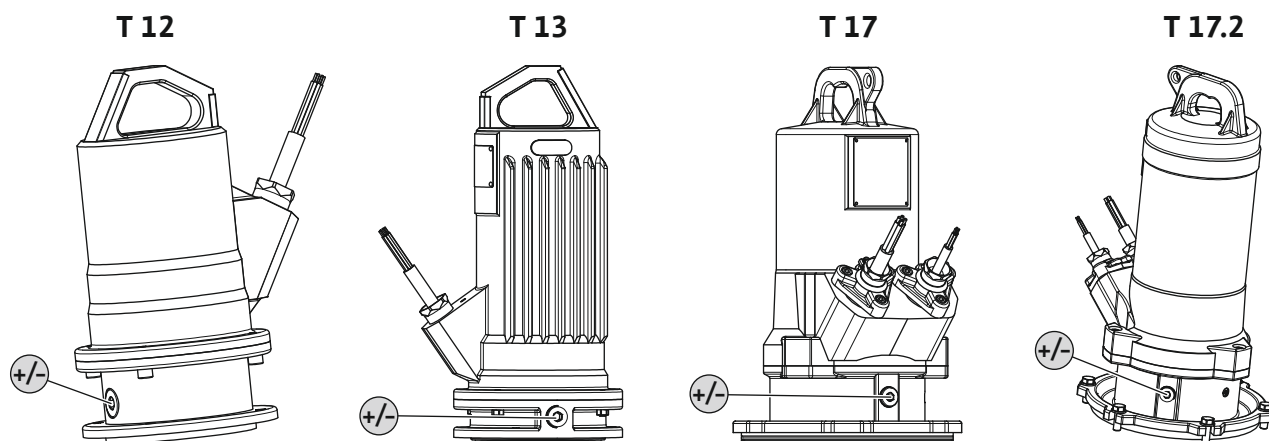


Fig. 14: Tesniaca komora: Výmena oleja

+/- Naplnenie/vypustenie oleja z tesniacej komory

✓ Sú použité ochranné prostriedky!

- ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo uložte horizontálne na pevný podklad. Uzatváracia skrutka smeruje nahor. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Uzatváracie skrutky uvoľňujte pomaly a nevyskrutkujte ich úplne. **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 3. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváracie skrutky.
 4. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 5. Vypúšťanie prevádzkových prostriedkov: Čerpadlo otáčajte dovtedy, kým otvor ne-smeruje nadol.
 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov: Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovo-vé stružliny, informujte servisnú službu!
 7. Plnenie prevádzkových prostriedkov: Čerpadlo otáčajte dovtedy, kým otvor ne-smeruje hore. Do otvoru nalejte prevádzkový prostriedok.
⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
 8. Očistite uzatváraciu skrutku, v prípade potreby nasadte nový tesniaci krúžok a znovu zaskrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motory T 20, T 20.1, T 24

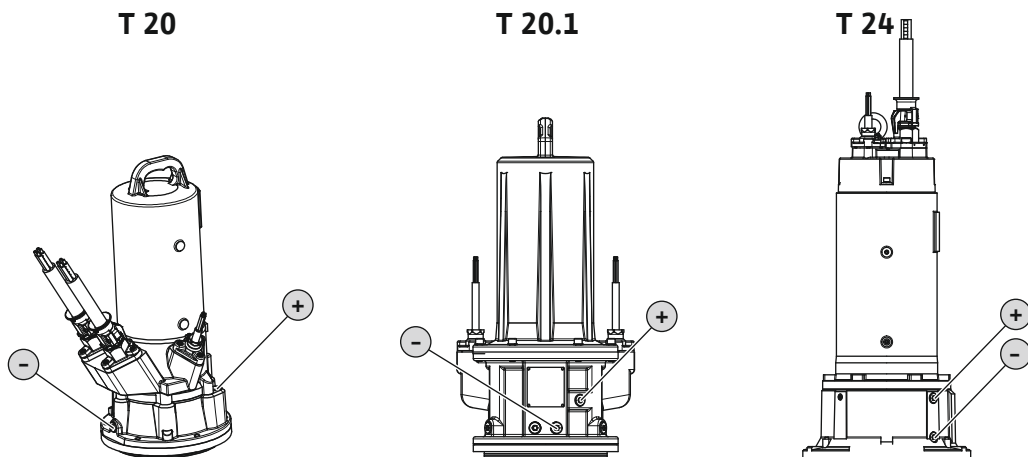


Fig. 15: Tesniaca komora: Výmena oleja

+	Naplnenie oleja do tesniacej komory
-	Vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly a nie úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 5. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustíte prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov: Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovo-vé stružliny, informujte servisnú službu!
 7. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zatvorte ho.
 8. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!

10. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

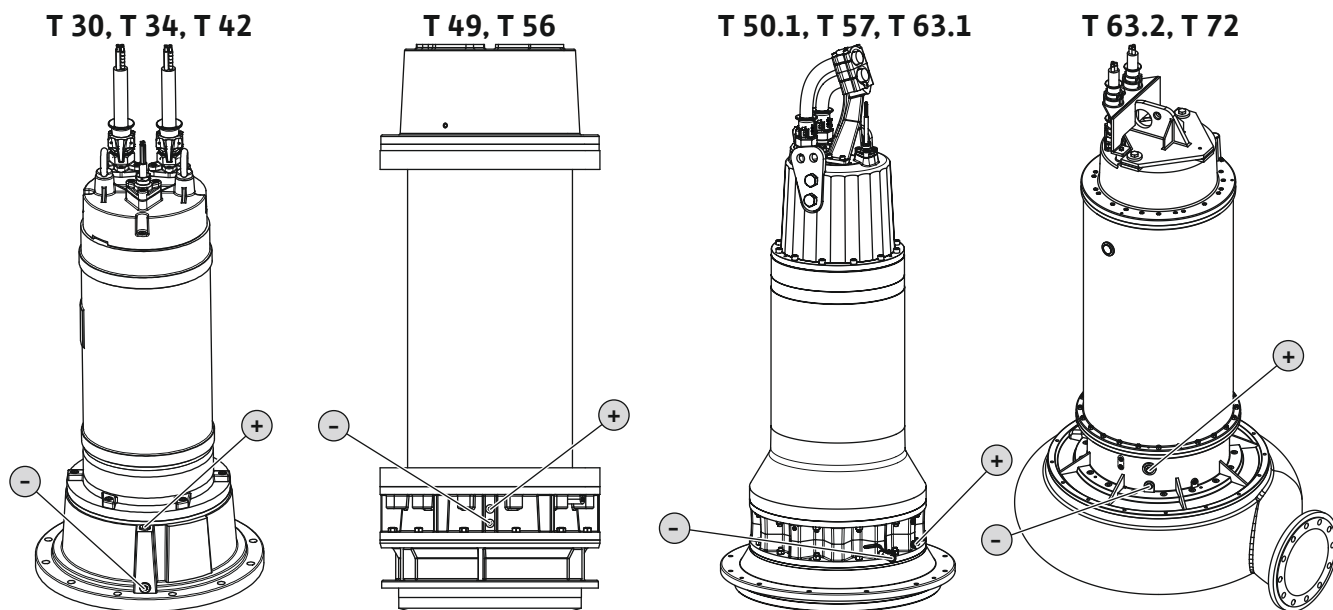


Fig. 16: Tesniaca komora: Výmena oleja

+	Naplnenie oleja do tesniacej komory
-	Vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly a nie úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Po-čkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 5. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov: Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovo-vé stružliny, informujte servisnú službu!
 7. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zatvorte ho.
 8. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
 10. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Vypúšťanie presakovacej komory

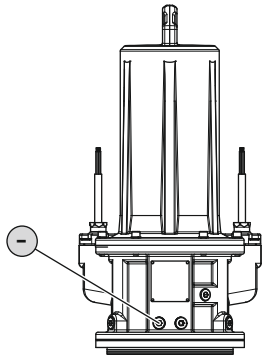


Fig. 17: Vypúšťanie presakovacej komory: T 20.1

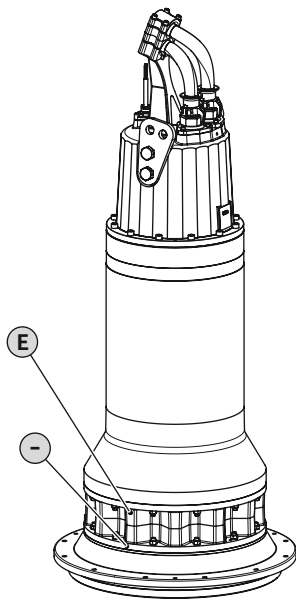


Fig. 18: Vypúšťanie presakovacej komory: T 50.1, T 57, T 63.1

Motory T 20.1

- Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly uvoľňte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-krúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite pre-vádzkový prostriedok.
 5. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

E Odvzdušnenie

- Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly a nie úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku (E). **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Po-čkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (E).
 5. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok.
 6. Očistite uzatváraciu skrutku (E) a (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu za-skrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

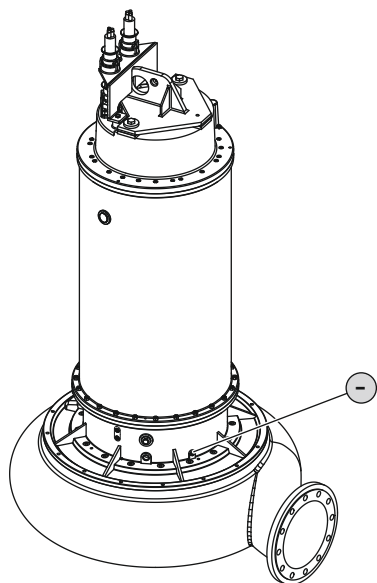


Fig. 19: Vypúšťanie presakovacej komory: T 63.2, T 72

9.6.7 Premazanie valivého ložiska

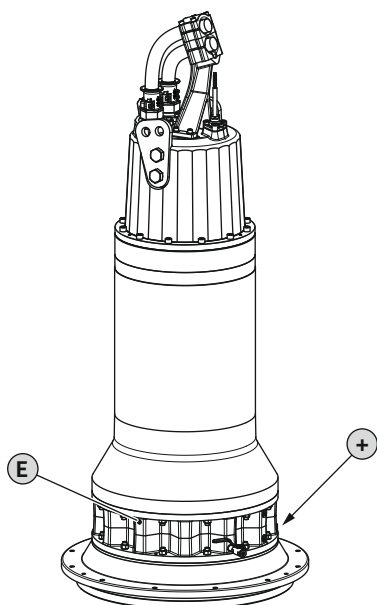


Fig. 20: Premazanie valivého ložiska: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly uvoľňujte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-krúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite pre-vádzkový prostriedok.
 5. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odvzdušnenie
+	Mazacia hlavica na tuk na premazanie (množstvo tuku: 200 g/7 oz)

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Pomaly a nie úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku (E). **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Po-čkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 3. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (E).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). Za uzatváracou skrutkou sa nachádza maza-cia hlavica na tuk.
 5. Tuk zatlačte pomocou mazacieho lisu do mazacej hlavice.
 6. Očistite uzatváraciu skrutku (E) a (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu za-skrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 63.2

-	Uzatváracia skrutka presakovacej komory (odvzdušnenie)
+	Mazacia hlavica na tuk na premazanie (množstvo tuku: 200 g/7 oz)

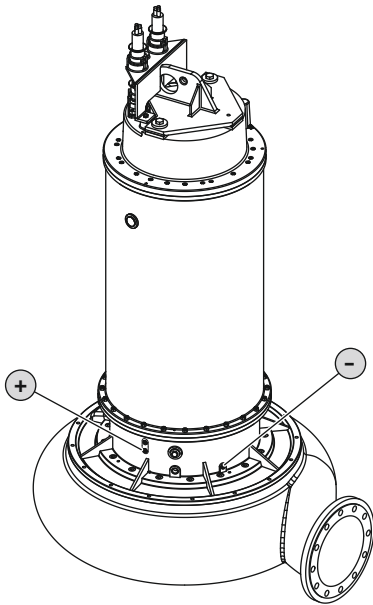


Fig. 21: Premazanie valivého ložiska: T 63.2

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Pomaly uvoľňujte uzatváraciu skrutku presakovacej komory (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, ne-pokračujte vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 3. Keď tlak úplne unikne, úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku presakovacej komo-ry (-).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). Za uzatváracou skrutkou sa nachádza maza-cia hlavica na tuk.
 5. Tuk zatlačte pomocou mazacieho lisu do mazacej hlavice na tuk.
 6. Očistite uzatváracie skrutky (-) a (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu za-skrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 72

-	Uzatváracia skrutka presakovacej komory (odvzdušnenie)
+	Mazacia hlavica na tuk na premazanie Množstvo tuku spodné ložisko: 160 g/6 oz Množstvo tuku horné ložisko: 20 g/0,7 oz

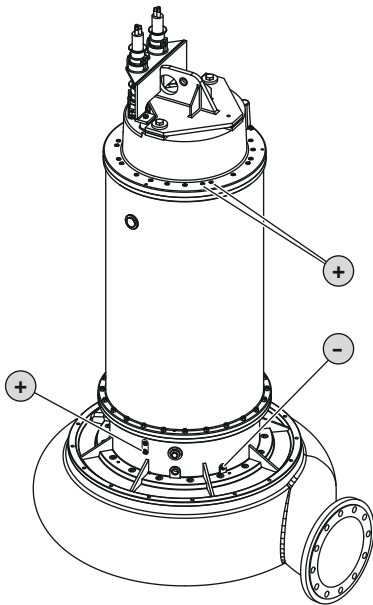


Fig. 22: Premazanie valivého ložiska: T 72

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Pomaly uvoľňujte uzatváraciu skrutku presakovacej komory (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, ne-pokračujte vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 3. Keď tlak úplne unikne, úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku presakovacej komo-ry (-).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). Za uzatváracou skrutkou sa nachádza maza-cia hlavica na tuk.
 5. Tuk zatlačte pomocou mazacieho lisu do mazacej hlavice na tuk.
 6. Očistite uzatváracie skrutky (-) a (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu za-skrutkujte skrutku. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Vypustenie kondenzovanej vody

Motory T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

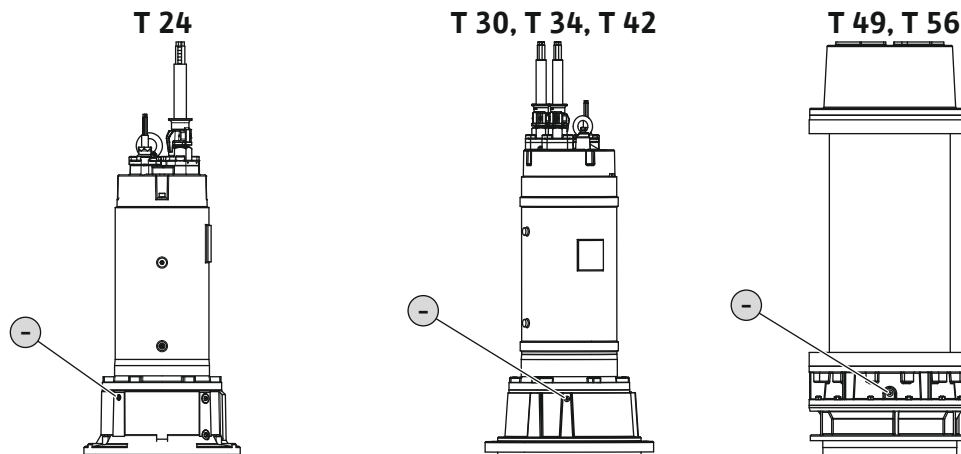


Fig. 23: Vypustenie kondenzovanej vody: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Vypustenie kondenzovanej vody

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

- Vypustenie kondenzovanej vody

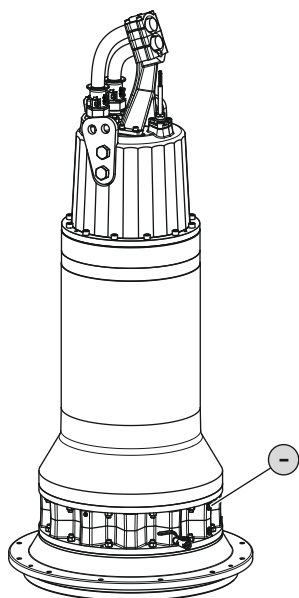


Fig. 24: Vypustenie kondenzovanej vody: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly uvoľňujte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-vkrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite pre-vádzkový prostriedok.
 5. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

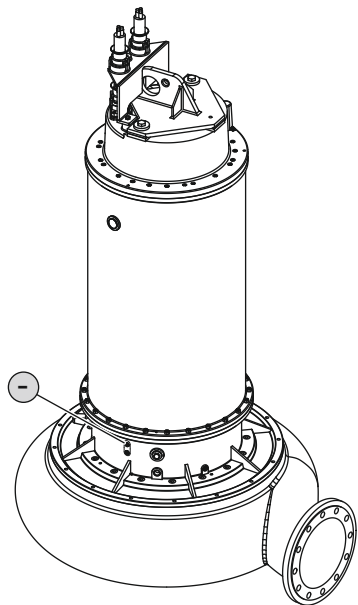


Fig. 25: Vypustenie kondenzovanej vody: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Vypustenie kondenzovanej vody

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Pomaly uvoľňujte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-krucaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite pre-vádzkový prostriedok.
 5. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Opravy



VAROVANIE

Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.



VAROVANIE

Poranenia rúk, nôh alebo očí v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- zatvorené ochranné okuliare

Pred začiatkom opráv musia byť splnené nasledovné podmienky:

- Čerpadlo sa schladilo na teplotu okolia.
- Čerpadlo je odpojené od napätia a zabezpečené proti neúmyselnému zapnutiu.
- Čerpadlo je dôkladne vyčistené a (prípadne) vydezinfikované.

Pri opravách platí všeobecne:

- Okamžite zachyťte kvapkajúce množstvo média a prevádzkového prostriedku!
- Kruhové tesniacie krúžky, tesnenia a poistky skrutiek je vždy nutné vymeniť!
- Dodržte ťahovacie momenty v prílohe!
- Používanie násilia je pri týchto prácach prísne zakázané!

9.7.1 Informácie o používaní poistiek skrutiek

Skrutky môžu byť vybavené poistkami. Skrutky sa z výroby poistujú dvomi rôznymi spôsobmi:

- Tekutá poistka skrutky
- Mechanická poistka skrutky

Poistku skrutky vždy obnovujte!

Tekutá poistka skrutky

Pri tekutej poistke skrutky sa používajú stredne pevné poistky skrutiek (napr. Loctite 243). Tieto poistky skrutiek sa dajú s väčším nasadením sily uvoľniť. Ak sa poistka

skrutiek neuvolní, musí sa spoj zahriať na teplotu cca 300 °C (572 °F). Konštrukčné diely po demontáži dôkladne očistite.

Mechanická poistka skrutky

Mechanická poistka skrutky sa skladá z dvoch klinových poistných podložiek Nord-Lock. Zaistenie skrutkového spoja je tu zabezpečené zvieracou silou. Poistka skrutky Nord-Lock sa vo všeobecnosti používa len pri skrutkách s povrchovou úpravou Geomet, ktoré patria do triedy pevnosti 10.9. **Použitie s nehrdzavejúcimi skrutkami je zakázané!**

9.7.2 Ktoré opravy sa smú vykonávať

- Výmena telesa hydrauliky.
- Obežné koleso SOLID G a Q: Nastavenie sacieho hrdla.

9.7.3 Výmena telesa hydrauliky



NEBEZPEČENSTVO

Demontáž obežného kolesa je zakázaná!

V závislosti od priemeru obežného kolesa sa musí pri niektorých čerpadlách demontovať obežné koleso, ak chcete demontovať teleso hydrauliky. Pred všetkými prácami skontrolujte, či je nutná demontáž obežného kolesa. Ak áno, oznámte to servisnej službe! Obežné kolesom musí demontovať servisná služba alebo autorizovaný odborný servis.

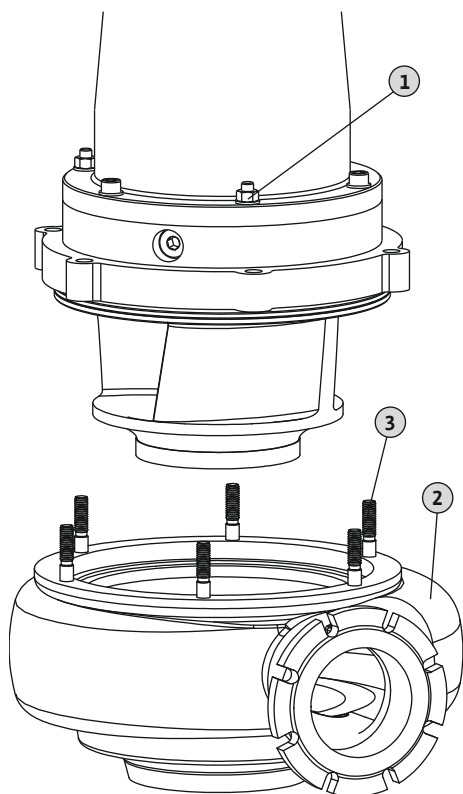


Fig. 26: Výmena telesa hydrauliky

1	Šesťhranné matice pre upevnenie motora/hydrauliky
2	Teleso hydrauliky
3	Závitový čap

✓ Zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou sú k dispozícii.

✓ Sú použité ochranné prostriedky.

✓ Nové teleso hydrauliky je pripravené.

✓ Obežné koleso **nemusí** byť demontované!

1. Zdvíhací prostriedok pripevnite príslušným upevňovacím prostriedkom na upevňovacom bode čerpadla.

2. Čerpadlo položte vertikálne.

UPOZORNENIE! Ak sa položí čerpadlo príliš rýchlo, môže sa poškodiť teleso hydrauliky na sacom hrdle. Čerpadlo položte pomaly na sacie hrdlo!

OZNÁMENIE! Ak sa čerpadlo nedá položiť v rovine na sacie hrdlo, podložte ho príslušnými vyrovnávacími platňami. Aby sa dal motor bez problémov zdvihnúť, čerpadlo musí stáť vo zvislej polohe.

3. Označenie polohy motora/hydrauliky na telese.

4. Uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice na telese hydrauliky.

5. Motor pomaly zdvihnite a stiahnite zo závitových čapov.

UPOZORNENIE! Motor dvíhajte vo zvislej polohe a neskrížte ho! Pri skrížení sa poškodia závitové čapy!

6. Motor natočte nad nové teleso hydrauliky.

7. Motor pomaly spustite. Dbajte na to, aby bolo zhodné označenie motora/hydrauliky a aby závitové čapy zapadali presne do otvorov.

8. Vykrúťte šesťhranné matice a motor pevne spojte s hydraulikou. **OZNÁMENIE! Dodržiavajte údaje o ťahovacích momentoch v prílohe!**

► Teleso hydrauliky je vymenené. Čerpadlo sa môže znovu zabudovať.

VAROVANIE! Ak sa čerpadlo prechodne skladuje a demontuje sa zdvíhací prostriedok, čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

9.7.4 Obežné koleso SOLID G a Q: Nastavenie sacieho hrdla

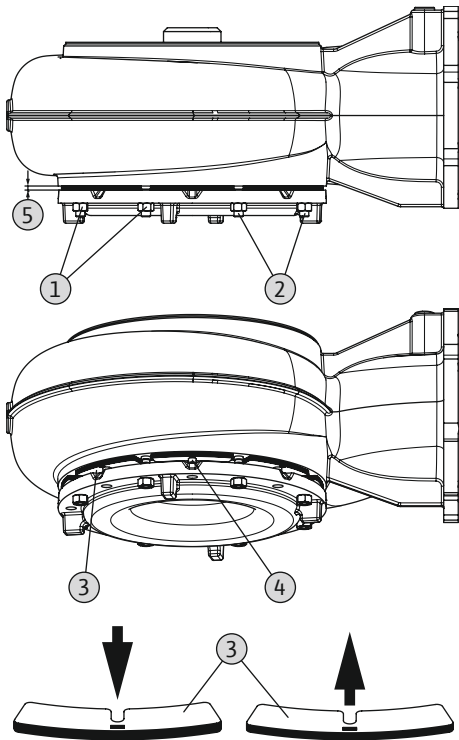


Fig. 27: SOLID G: Nastavenie rozmeru medzery

1	Šesťhranné matice na upevnenie sacieho hrdla
2	Závitový čap
3	Zväzok plechov
4	Upevňovacia matica pre zväzok plechov
5	Rozmer medzery medzi sacím hrdlom a telesom hydrauliky

- ✓ Zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou sú k dispozícii.
 - ✓ Sú použité ochranné prostriedky.
1. Zdvíhací prostriedok pripevníte príslušným upevňovacím prostriedkom na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Čerpadlo nadvihnete tak, aby sa voľne vznášalo nad podlahou vo výške cca 50 cm (20 in).
 3. Uvoľníte šesťhranné matice na upevnenie sacieho hrdla. Odskrutkujte šesťhrannú maticu natoľko, aby lícovala šesťhranná matica so závitovým čapom.
VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia prstov! Sacie hrdlo môže zostať v dôsledku usadenín prilepené k telesu hydrauliky a môže sa náhle zošmyknúť. Matice uvoľňujte len na kríž a uchopte zospodu. Noste ochranné rukavice!
 4. Sacie hrdlo dosadá na šesťhranné matice. Ak je sacie hrdlo prilepené k telesu hydrauliky, opatrne ho uvoľnite pomocou klinu!
 5. Očistíte lícujuce plochy a priskrutkované zväzky plechov a (prípadne) vydezinfikujete.
 6. Uvoľníte skrutky na zväzkoch plechov a odoberte jednotlivé zväzky plechov.
 7. Pomaly opäť zaskrutkujte tri šesťhranné matice ležiace na kríž, až kým sacie hrdlo neprilieha na obežné koleso. **UPOZORNENIE! Šesťhranné matice pevne utiahnite, ale len rukou! Keď sú šesťhranné matice utiahnuté príliš silno, môže dôjsť k poškodeniu obežného kolesa a ložísk motora!**
 8. Odmerajte medzeru medzi sacím hrdlom a telesom hydrauliky.
 9. Zväzky plechov upravte podľa rozmeru a pridajte o jeden plech viac.
 10. Tri utiahnuté šesťhranné matice znovu vyskrutkujte tak, aby boli šesťhranné matice v jednej rovine so závitovým čapom.
 11. Znovu vložte zväzky plechov a pripevnite skrutkami.
 12. Šesťhranné matice utiahnite na kríž tak, aby bolo sacie hrdlo v jednej rovine so zväzkami plechov.
 13. Šesťhranné matice utiahnite pevno na kríž. **Dodržte údaje o ťahovacích momentoch v prílohe!**
 14. Zdola siahnite do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso. Ak je medzera správne nastavená, obežné koleso sa dá otáčať. Ak je medzera príliš malá, obežné koleso sa dá len ťažko otáčať. Zopakujte nastavenie. **VAROVANIE! Odtrhnutie končatín! Na sacom hrdle a na obežnom kolese sa mohli vytvoriť ostré hrany. Noste ochranné rukavice na ochranu pred porezaním!**
- Sacie hrdlo je nastavené správne. Čerpadlo sa môže znovu nainštalovať.

10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Pri čerpadlách v zdraviu škodlivých médiách vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života! Počas prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:

- zatvorené ochranné okuliare
- dýchacia maska
- ochranné rukavice

⇒ Uvedené prostriedky sú minimálnou požiadavkou, rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



NEBEZPEČENSTVO

Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.



VAROVANIE

V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby!

Počas prevádzky čerpadla si môžu osoby spôsobiť (vážne) zranenia! Preto sa počas prevádzky nesmú zdržiavať v pracovnej oblasti žiadne osoby. Ak musia vstúpiť osoby do pracovnej oblasti čerpadla, čerpadlo sa musí vyradiť z prevádzky a zaistiť proti nepovolnému opätovnému zapnutiu!



VAROVANIE

Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

Porucha: Čerpadlo nenabieha

1. Prerušenie prívodu prúdu alebo skrat/uzemnenie vedenia alebo vinutia motora.
 - ⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a motora musí vykonať elektrikár.
2. Aktivácia poistiek, motorového ističa alebo monitorovacích zariadení
 - ⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a monitorovacích zariadení musí vykonať elektrikár.
 - ⇒ Zabezpečte montáž a nastavenie motorového ističa a poistiek podľa technických zadání elektrikárom, resetujte monitorovacie zariadenia.
 - ⇒ Skontrolujte voľnosť pohybu obežného kolesa, príp. vyčistite hydrauliku
3. Kontrola utesnenia priestoru (voliteľné) prerušila prúdový obvod (závisí od pripojenia)
 - ⇒ Pozri „porucha: Priesak tesnenia klzného krúžku, monitorovanie tesniacej komory hlási poruchu a vypne čerpadlo“

Porucha: Čerpadlo sa zapne, po krátkej dobe sa aktivuje motorový istič

1. Motorový istič je zle nastavený.
⇒ Kontrolu a úpravu nastavenia spínača musí vykonať elektrikár.
2. Zvýšený príkon prúdu následkom väčšieho poklesu napätia.
⇒ Hodnotu napätia jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
3. Na prípojke sú len dve fázy.
⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
4. Príliš veľké výkyvy napätia medzi fázami.
⇒ Hodnotu napätia jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
5. Nesprávny smer otáčania.
⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
6. Zvýšený príkon prúdu následkom upchatej hydrauliky.
⇒ Vyčistite hydrauliku a skontrolujte prítok.
7. Hustota média je príliš vysoká.
⇒ Poradte sa so servisnou službou.

Porucha: Čerpadlo beží, ale nie je prítok

1. K dispozícii nie je žiadne médium.
⇒ Skontrolujte prítok, otvorte všetky uzatváracie posúvače.
2. Prítok je upchatý.
⇒ Skontrolujte prítok a odstráňte upchatie.
3. Hydraulika je upchatá.
⇒ Vyčistite hydrauliku.
4. Na strane výtlaku je potrubie alebo tlaková hadica upchatá.
⇒ Odstráňte upchatie a v prípade potreby vymeňte poškodené konštrukčné diely.
5. Prerušovaná prevádzka.
⇒ Skontrolujte spínacie zariadenie.

Porucha: Čerpadlo sa zapne, nedosiahne sa prevádzkový bod

1. Prítok je upchatý.
⇒ Skontrolujte prítok a odstráňte upchatie.
2. Posúvač na nasávacej strane je zatvorený.
⇒ Kompletne otvorte všetky uzatváracie posúvače.
3. Hydraulika je upchatá.
⇒ Vyčistite hydrauliku.
4. Nesprávny smer otáčania.
⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
5. Vzduchový vankúš v potrubí.
⇒ Odvzdušnite potrubný systém.
⇒ V prípade častého výskytu vzduchových vankúšov: Nájďte miesto nasávania vzduchu a odstráňte ho, prípadnou montážou odvzdušňovacích zariadení na uvedenom mieste.
6. Čerpadlo prečerpáva napriek príliš vysokému tlaku.
⇒ Kompletne otvorte všetky uzatváracie posúvače na výtlakovej strane.
⇒ Skontrolujte tvar obežného kolesa, prípadne použite iný tvar. Poradte sa so servisnou službou.
7. Stopy opotrebovania na hydraulike.
⇒ Skontrolujte konštrukčné diely (obežné koleso, sacie hrdlo, teleso čerpadla) a dajte ich vymeniť servisnej službe.

8. Na strane výtlaku je potrubie alebo tlaková hadica upchatá.
 - ⇒ Odstráňte upchatie a v prípade potreby vymeňte poškodené konštrukčné diely.
9. Médium s vysokým obsahom piesku.
 - ⇒ Poradte sa so servisnou službou.
10. Na prípojke sú len dve fázy.
 - ⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
11. Príliš veľký pokles výšky hladiny počas prevádzky.
 - ⇒ Skontrolujte zásobovanie/kapacitu zariadenia.
 - ⇒ Skontrolujte spínacie body monitorovania výšky hladiny a v prípade potreby ich upravte.

Porucha: Čerpadlo beží nerovnomerne a hlučne.

1. Nepripustný prevádzkový bod.
 - ⇒ Skontrolujte dimenzovanie čerpadla a prevádzkový bod, poradte sa so servisnou službou.
2. Hydraulika je upchatá.
 - ⇒ Vyčistite hydrauliku.
3. Médium s vysokým obsahom piesku.
 - ⇒ Poradte sa so servisnou službou.
4. Na prípojke sú len dve fázy.
 - ⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
5. Nesprávny smer otáčania.
 - ⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
6. Stopy opotrebovania na hydraulike.
 - ⇒ Skontrolujte konštrukčné diely (obežné koleso, sacie hrdlo, teleso čerpadla) a dajte ich vymeniť servisnej službe.
7. Opatrebované ložisko motora.
 - ⇒ Informujte servisnú službu; čerpadlo vráťte do závodu na repasáciu.
8. Čerpadlo je namontované s pnutím.
 - ⇒ Skontrolujte inštaláciu, prípadne namontujte gumové kompenzátory.

Porucha: Monitorovanie tesniacej komory hlási poruchu alebo vypne čerpadlo

1. Tvorba kondenzátu dlhšiu dobu alebo veľké výkyvy teplôt.
 - ⇒ Čerpadlo krátko (max. 5 min) prevádzkujte bez tyčovej elektródy.
2. Zvýšené presakovanie pri nábehu nových mechanických upchávok.
 - ⇒ Vykonať výmenu oleja.
3. Kábel tyčovej elektródy je poškodený.
 - ⇒ Vymeňte tyčovú elektródu.
4. Mechanická upchávka je chybná.
 - ⇒ Informujte servisnú službu.

Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch

Ak tieto uvedené body nepomôžu pri odstraňovaní poruchy, kontaktujte servisnú službu. Servisná služba vám môže pomôcť nasledovne:

- Telefonická alebo písomná pomoc.
- Podpora na mieste.
- Kontrola a oprava čerpadla v závode.

Pri využití služieb servisnej služby môžu vzniknúť náklady! Podrobnosti získate od servisnej služby.

11 Náhradné diely

Náhradné diely objednávajte prostredníctvom servisnej služby. Aby sa predišlo dodatočným otázkam a nesprávnym objednávkam, vždy uvádzajte sériové číslo alebo číslo výrobku. **Technické zmeny vyhradené!**

12 Odstránenie**12.1 Oleje a mazivá**

Prevádzkové prostriedky sa musia zachytávať do vhodných nádrží a likvidovať v súlade s platnými smernicami. Nakvapkané množstvá kvapaliny je nutné okamžite zachytiť!

12.2 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

12.3 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov

Likvidácia v súlade s predpismi a správna recyklácia tohto výrobku zabráni škodám na životnom prostredí a ohrozeniu zdravia osôb.

**OZNÁMENIE****Likvidácia s domovým odpadom je zakázaná!**

V Európskej únii môže byť tento symbol na výrobku, obale alebo na sprievodnej dokumentácii. To znamená, že príslušné elektrické a elektronické výrobky sa nesmú likvidovať s domovým odpadom.

Pre správnu manipuláciu, recykláciu a likvidáciu príslušných použitých výrobkov dodržte nasledujúce body:

- Tieto výrobky odovzdajte len do certifikovaných zberníc, ktoré sú na to určené.
- Dodržte miestne platné predpisy!

Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na www.wilo-recycling.com.

13 Príloha**13.1 Uťahovacie momenty**

Nehrdzavejúce skrutky A2/A4			
Závit	Uťahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Skrutky s povrchovou úpravou Geomet (pevnosť 10.9) s podložkou Nord-Lock			
Závit	Uťahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3

Skrutky s povrchovou úpravou Geomet (pevnosť 10.9) s podložkou Nord-Lock			
Závit	Uťahovací moment		
	Nm	kp m	ft-lb
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Prevádzka s frekvenčným meničom

Motor môže byť v sériovom vyhotovení (s dodržaním IEC 60034-17) prevádzkovaný s frekvenčným meničom. Pri menovitom napätí 415 V/60 Hz alebo 480 V/50 Hz je potrebné poradiť sa so servisnou službou. Menovitý výkon motora musí byť kvôli prídavnému zohrievaniu horným hriadeľom o cca 10 % vyšší ako príkon čerpadla. Pri frekvenčných meničoch s nízkym harmonickým výstupom sa rezerva výkonu 10 % môže prípadne znížiť. Zníženie horných hriadeľov sa dosahuje výstupnými filtrami. Frekvenčný menič a filtre musia byť navzájom zosúladené.

Dimenzovanie frekvenčného meniča sa realizuje podľa menovitého prúdu motora. Je potrebné dbať na to, aby čerpadlo pracovalo bez nárazov a bez vibrácií, hlavne v dolnej oblasti otáčok. V opačnom prípade sa môžu stať mechanické upchávky netesnými a môžu sa poškodiť. Ďalej je potrebné dbať aj na rýchlosť prietoku v potrubí. Ak je rýchlosť prietoku príliš nízka, zvýši sa riziko sedimentácie pevných látok v čerpadle a pripojenom potrubí. Odporúčame dodržiavať min. rýchlosť prietoku 0,7 m/s (2,3 ft/s) pri manometrickom dopravnom tlaku 0,4 bar (6 psi).

Dôležité je, aby čerpadlo v celom regulačnom rozsahu pracovalo bez vibrácií, rezonancií, momentov kývania a nadmerného hluku. Zvýšená hlučnosť motora kvôli napájaniu prúdom podmienenom harmonickou zložkou je normálna.

Pri nastavovaní parametrov frekvenčného meniča je bezpodmienečne potrebné dbať na nastavenie kvadratickej charakteristiky (charakteristika ot./f) pre čerpadlá a ventilátory! Táto charakteristika ot./f zabezpečuje, že výstupné napätie bude pri frekvenciách nižších ako menovitá frekvencia (50 Hz alebo 60 Hz) prispôsobené príkonu čerpadla. Novšie frekvenčné meniče ponúkajú aj automatickú optimalizáciu energie – táto automatika dosahuje rovnaký efekt. Pri nastavovaní frekvenčného meniča dodržiavajte návod na obsluhu frekvenčného meniča.

Ak sa motor prevádzkuje s frekvenčným meničom, v závislosti od typu a podmienok inštalácie sa môžu vyskytnúť poruchy monitorovania motora. Nasledujúce opatrenia môžu pomôcť znížiť poruchy alebo im zabrániť:

- Dodržiavajte hraničné hodnoty špičiek napätia a rýchlosť stúpania podľa IEC 60034-25. V prípade potreby sa musí zabudovať výstupný filter.
- Frekvencia impulzov frekvenčného meniča sa mení.
- V prípade poruchy internej kontroly utesnenia priestoru použite externú dvojitú tyčovú elektródu.

Nasledujúce konštrukčné opatrenia môžu tiež prispieť k zníženiu, resp. zabráneniu porúch:

- Oddelené prírodné vedenie elektrického prúdu pre hlavné a riadiace vedenie (v závislosti od konštrukčnej veľkosti motora).
- Pri kladení dodržte dostatočnú vzdialenosť medzi hlavným a riadiacim vedením.
- Použitie tiených prírodných vedení elektrického prúdu.

Zhrnutie

- Trvalá prevádzka do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz), pri dodržiavaní min. rýchlosti prietoku.
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, použitie filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie interného monitorovania teploty (bimetalický snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.

13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére

Táto kapitola obsahuje ďalšie informácie o prevádzke čerpadla vo výbušnom prostredí. Celý personál si musí prečítať túto kapitulu. **Táto kapitola platí len pre čerpadlá s povolením na použitie vo výbušnom prostredí!**

13.3.1 Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
 - Klasifikácia výbušného prostredia
 - Číslo certifikátu (v závislosti od konštrukcie)
- Číslo certifikátu je vytlačené na typovom štítku, pokiaľ to vyžaduje registrácia.

13.3.2 Druh ochrany

Konštrukčné vyhotovenie motora zodpovedá týmto druhom ochrany:

- Tlakuvzdorné zapuzdrenie (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Na obmedzenie teploty povrchu je motor vybavený aspoň jedným obmedzovačom teploty (1-obvodová kontrola teploty). Regulácia teploty (2-obvodová kontrola teploty) je tiež možná.

13.3.3 Účel použitia



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri čerpaní výbušných médií!

Čerpanie ľahko zápalných a výbušných médií (benzín, kerozín atď.) v ich čistej forme je prísne zakázané. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Čerpadlá nie sú koncipované na tieto médiá.

Povolenie ATEX

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
 - Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2
- Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!**

Povolenie FM

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
 - Kategória: Class I, Division 1
- Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa oddelenia (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

Povolenie pre použitie vo výbušnom prostredí CSA-Ex podľa zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
 - Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2
- Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!**

13.3.4 Elektrické pripojenie



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.

- Elektrické pripojenie čerpadla realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.

- Všetky monitorovacie zariadenia mimo „oblastí odolných voči vznieteniu“ musia byť pripojené prostredníctvom iskrovo bezpečného prúdového obvodu (napr. i relé pre výbušné prostredie XR-4...).

Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tolerancia napätia môže byť max. ± 10 %.

Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tolerancia napätia môže byť max. ± 5 %.

Prehľad monitorovacích zariadení

	T 12... T 17	T 20	T 20.1	T 24... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	--------------	------	--------	--------------	------------	------------------------------	--------------

Interné kontrolné zariadenia

Priestor motora	•	–	–	–	–	–	–
Priestor svoriek/motora	–	–	•	•	•	•	•
Vinutie motora	•	•	•	•	•	•	•
Ložisko motora	–	o	o	o	o	o	o
Tesniaca komora	–	–	–	–	–	•	•
Presakovacia komora	–	–	•	–	–	•	•
Snímač vibrácií	–	–	–	o	o	o	o

Externé kontrolné zariadenia

Tesniaca komora	o	o	o	o	o	o	o
-----------------	---	---	---	---	---	---	---

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

13.3.4.1 Monitorovanie priestoru motora

Pripojenie je nutné vykonať tak, ako je to popísané v kapitole „Elektrické pripojenie“.

13.3.4.2 Monitorovanie priestoru svoriek/motora

Pripojenie je nutné vykonať tak, ako je to popísané v kapitole „Elektrické pripojenie“.

13.3.4.3 Monitorovanie priestoru svoriek/motora a tesniacej komory

Pripojenie je nutné vykonať tak, ako je to popísané v kapitole „Elektrické pripojenie“.

13.3.4.4 Monitorovanie vinutia motora



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prehriatí motora!

Ak je obmedzovač teploty nesprávne zapojený, hrozí nebezpečenstvo výbuchu prehrievaním motora! Obmedzovač teploty pripájajte vždy s manuálnym blokovaním opätovného zapnutia. Tzn., že „tlačidlo odblokovania“ musí byť stlačenú ručne!

Motor je vybavený jedným obmedzovačom teploty (1-obvodová kontrola teploty). Voliteľne môže byť motor vybavený regulátorom a obmedzovačom teploty (2-obvodová kontrola teploty).

V závislosti od vyhotovenia tepelného monitorovania motora musí pri dosiahnutí prahovej hodnoty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):
Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opätovného zapnutia!**
- Regulácia a obmedzenie teploty (2 teplotné obvody):
Pri dosiahnutí prahovej hodnoty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie so zablokovaním opätovného zapnutia. Pri dosiahnutí prahovej hodnoty pre vysokú teplotu musí nasledovať vypnutie **so zablokovaním opätovného zapnutia!**

UPOZORNENIE! Poškodenie motora v dôsledku prehriatia! Pri automatickom opätovnom zapnutí sa musia dodržať údaje týkajúce sa max. frekvencie spínania a prestávky spínania!

Pripojenie tepelného monitorovania motora

- Bimetalický snímač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je prednastavená. Pripájacie hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je prednastavená.

13.3.4.5 Monitorovanie presakovacej komory

Plavákový spínač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé! Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je tu prednastavená.

13.3.4.6 Monitorovanie ložiska motora

Pripojenie je nutné vykonať tak, ako je to popísané v kapitole „Elektrické pripojenie“.

13.3.4.7 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

- Externú tyčovú elektródu pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného pre výbušné prostredie! Odporúčame použitie relé „XR-4“. Prahová hodnota je 30 kOhm.
- Pripojenie sa musí vykonať cez prúdový obvod s iskrovou bezpečnosťou!

13.3.4.8 Prevádzka na frekvenčnom meniči

- Typ meniča: Modulácia šírky impulzu
- Nepretržitá prevádzka: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz). Dodržiavajte minimálnu prietokovú rýchlosť!
- Min. spínacia frekvencia: 4 kHz
- Max. prepätia na svorkovnici: 1 350 V
- Výstupný prúd na frekvenčnom meniči: max. 1,5-násobok menovitého prúdu
- Max. čas preťaženia: 60 s
- Uplatnenie krútiaceho momentu: kvadratická charakteristika čerpadla
Požadované charakteristiky počtu otáčok/krútiaceho momentu sú dostupné na požiadanie!
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie internej kontroly teploty (dvojkovový snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.
- Keď je teplotná trieda označená s T4/T3, platí tepelná trieda T3.

13.3.5 Uvedenie do prevádzky



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri použití čerpadiel, ktoré nie sú schválené pre použitie vo výbušnom prostredí!

Čerpadlá bez povolenia na použitie vo výbušnom prostredí sa nesmú používať vo výbušných prostrediach! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Vo výbušných oblastiach používajte len čerpadlá s príslušným označením Ex uvedenom na typovom štítku.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu prostredníctvom iskrenia v hydraulike!

Počas prevádzky musí byť hydraulika zaplavená (kompletne naplnená médiom). Ak sa preruší prietok, alebo ak sa vynorí hydraulika, môže sa v nej tvoriť vzduchové vanúšky. Vzniká tým nebezpečenstvo výbuchu, napr. iskrenia vplyvom statického náboja! Ochrana proti chodu nasucho musí zabezpečiť vypnutie čerpadla po dosiahnutí určitej výšky hladiny.



NEBEZPEČENSTVO

Pri nesprávnom pripojení ochrany proti chodu nasucho hrozí nebezpečenstvo výbuchu!

Pri prevádzke čerpadla v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu nainštalujte ochranu proti chodu nasucho so samostatným signálnym snímačom (redundantná ochrana regulácie hladiny). Čerpadlo sa musí vypnúť s manuálnym zablokovaním opätovného zapnutia!

- Výbušné prostredie definuje prevádzkovateľ.
- V rámci výbušného prostredia je možné používať len čerpadlá s príslušným povolením na použitie vo výbušnom prostredí.
- Čerpadlá s povolením na použitie vo výbušnom prostredí musia byť označené na typovom štítku.
- Neprekračujte **max. teplotu média!**
- Musí sa zabrániť chodu čerpadla nasucho! Zákazník musí na tento účel zabezpečiť, aby sa zabránilo vynoreniu hydrauliky (ochrana proti chodu nasucho). Podľa DIN EN 50495 pre kategóriu 2 naplánujte bezpečnostné zariadenie so SIL - level 1 a toleranciou chýb hardvéru 0.

13.3.6 Údržba

- Údržbové práce vykonávajte v súlade s predpismi.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Opravu v štrbinách odolných voči vznieteniu je možné vykonávať **iba** v zmysle údajov výrobcu o konštrukcii. Oprava v zmysle hodnôt tabuliek č. 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **nie je** prípustná.
- Môžu sa používať len uzatváracie skrutky určené výrobcom, ktoré zodpovedajú minimálnej triede pevnosti 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Oprava povrchovej úpravy telesa

Pri hrubších vrstvách sa môže lakovaná vrstva nabiť statickou elektrinou. **NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo výbuchu! Vo výbušnej atmosfére môže v dôsledku výboju dôjsť k výbuchu!**

Ak sa opravuje povrchová vrstva telesa, maximálna hrúbka vrstvy je 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Výmena mechanickej upchávky

Výmena utesnenia na strane média a motora je prísne zakázaná!

13.3.6.3 Výmena pripojovacieho kábla

Výmena pripojovacieho kábla je prísne zakázaná!

Kazalo

1 Splošno.....	1335
1.1 O tem navodilu	1335
1.2 Avtorske pravice	1335
1.3 Pridržanje pravice do sprememb.....	1335
1.4 Garancija.....	1335
2 Varnost.....	1335
2.1 Oznaka varnostnih napotkov	1335
2.2 Strokovnost osebja	1337
2.3 Dela v zvezi z elektriko	1337
2.4 Nadzorne naprave	1337
2.5 Uporaba v zdravju škodljivih snoveh	1338
2.6 Transport.....	1338
2.7 Vgradnja/demontaža	1338
2.8 Med obratovanjem.....	1338
2.9 Vzdrževalna dela	1339
2.10 Obratovalna sredstva	1339
2.11 Obveznosti upravitelja	1339
3 Uporaba.....	1339
3.1 Uporaba v skladu z določili	1339
3.2 Uporaba v nasprotju z določili.....	1340
4 Opis proizvoda	1340
4.1 Konstrukcija	1340
4.2 Nadzorne naprave	1342
4.3 Načini obratovanja	1343
4.4 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom	1344
4.5 Obratovanje v eksplozivni atmosferi.....	1344
4.6 Napisna ploščica.....	1345
4.7 Način označevanja	1346
4.8 Obseg dobave.....	1347
4.9 Dodatna oprema	1347
5 Transport in skladiščenje	1347
5.1 Dobava.....	1347
5.2 Transport.....	1347
5.3 Skladiščenje	1348
6 Vgradnja in električni priklop	1349
6.1 Strokovnost osebja	1349
6.2 Načini montaže	1349
6.3 Obveznosti upravitelja	1349
6.4 Vgradnja	1350
6.5 Električni priklop	1358
7 Zagon	1363
7.1 Strokovnost osebja	1363
7.2 Obveznosti upravitelja	1363
7.3 Kontrola smeri vrtenja (samo pri trifaznih motorjih).....	1363
7.4 Obratovanje v eksplozivni atmosferi.....	1363
7.5 Pred vklopom.....	1364
7.6 Vklop in izklop	1365
7.7 Med obratovanjem.....	1365
8 Zaustavitev/odstranjevanje.....	1366
8.1 Strokovnost osebja	1366
8.2 Obveznosti upravitelja	1367
8.3 Zaustavitev	1367
8.4 Demontaža.....	1367

9 Vzdrževanje	1369
9.1 Strokovnost osebja.....	1369
9.2 Obveznosti upravitelja.....	1370
9.3 Oznake zapornih vijakov.....	1370
9.4 Obratovalna sredstva.....	1370
9.5 Intervali vzdrževanja.....	1370
9.6 Vzdrževalni ukrepi.....	1371
9.7 Popravila.....	1380
10 Napake, vzroki in odpravljanje	1382
11 Nadomestni deli	1385
12 Odstranjevanje	1385
12.1 Olja in maziva.....	1385
12.2 Zaščitna obleka.....	1385
12.3 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.....	1385
13 Priloga	1386
13.1 Pritezni momenti.....	1386
13.2 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom.....	1386
13.3 Dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju.....	1387

1 Splošno

1.1 O tem navodilu

Navodila za vgradnjo in obratovanje so stalni sestavni del proizvoda. Pred vsemi dejavnostmi preberite ta navodila in jih shranite tako, da so vedno pri roki. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno uporabo proizvoda. Upoštevajte podatke in oznake proizvoda.

Izvirna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

1.2 Avtorske pravice

Avtorske pravice tega navodila vgradnjo in obratovanje ostanejo pri proizvajalcu. Vsebine vseh vrst ni dovoljeno razmnoževati, razširjati ali brez pooblastil uporabljati za namene konkurence ali jih posredovati drugim.

1.3 Pridržanje pravice do sprememb

Proizvajalec si pridržuje pravico za tehnične spremembe produkta ali posamezne sestavne dele. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in služijo samo kot primer prikaza proizvoda.

1.4 Garancija

V zvezi z garancijo in garancijskim rokom v splošnem veljajo navedbe v veljavnih »Splošnih pogojih poslovanja«. Ti pogoji se nahajajo na naslovu: www.wilo.com/legal

Vsa morebitna odstopanja morajo biti določena s pogodbo in imajo višjo prioriteto.

Pravica do garancije

Če so bile naslednje točke upoštevane, se proizvajalec zavezuje, da bo odpravil kvalitativne in konstruktivne pomanjkljivosti:

- Pomanjkljivost je bila proizvajalcu pisno prijavljena znotraj garancijskega roka.
- Uporaba v skladu z namensko uporabo.
- Vse nadzorne naprave so priključene in so bile pred zagonom preverjene.

Izključitev odgovornosti

Zavrnitev odgovornosti izključuje vsakršno odgovornost za poškodbe ljudi in materialno ter premoženjsko škodo. Ta zavrnitev sledi, ko nastopi ena od naslednjih točk:

- Nezadostno dimenzioniranje zaradi pomanjkljivih ali napačnih podatkov upravitelja ali naročnika
- Neupoštevanje navodila za vgradnjo in obratovanje
- Uporaba v nasprotju z določili
- Neprimerno skladiščenje ali transport
- Napačna vgradnja ali demontaža
- Pomanjkljivo vzdrževanje
- Nedovoljeno popravilo
- Pomanjkljiva podlaga
- Kemični, električni ali elektrokemični vplivi
- Obraba

2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze. Neupoštevanje teh napotkov lahko povzroči naslednje nevarnosti:

- Ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- Ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- Materialno škodo
- Odpoved pomembnih delovanj proizvoda

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube odškodninskega zahtevka.

Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostne napotke v drugih poglavjih!

2.1 Oznaka varnostnih napotkov

V tem navodilu za vgradnjo in obratovanje so navedeni varnostni napotki za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi. Ti varnostni napotki so prikazani na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol** ter so prikazana v sivi barvi.



NEVARNOST

Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

POZOR

Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi in informacije.

Opozorilne besede

- **NEVARNOST!**
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!
- **OPOZORILO!**
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **POZOR!**
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **OPOMBA!**
Koristen napotek za ravnanje s proizvodom

Oznake besedila

- ✓ Predpogoj
 1. Delovni korak/naštevanje
 - ⇒ Napotek/navodilo
 - ▶ Rezultat

Znaki

V tem navodilu se uporabljajo naslednji znaki:



Nevarnost zaradi električne napetosti



Nevarnost zaradi bakterijske okužbe



Nevarnost zaradi eksplozije



Nevarnost zaradi eksplozivne atmosfere



Splošni opozorilni znak



Opozorilo pred urezninami



Opozorilo pred vročimi površinami



Opozorilo pred visokim tlakom



Opozorilo pred visečim bremenom



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitno čelado



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitno obutev



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitne rokavice



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščito za usta



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitna očala



Samostojno delo je prepovedano! Prisotna mora biti še ena oseba.



Koristen napotek

2.2 Strokovnost osebja

Osebjem mora:

- Biti poučeno glede lokalno veljavnih predpisov za preprečevanje nesreč.
- Prebrati in razumeti navodilo za vgradnjo in obratovanje.

Osebjem mora imeti naslednje kvalifikacije:

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali za določeno lokacijo.
- Vzdrževalna dela: strokovnjak mora biti seznanjen z uporabljenimi pogonskimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem. Poleg tega mora imeti strokovnjak osnovna znanja iz strojogradnje.

Definicija »električarja«

Električar je oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.

2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela naj izvede električar.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite od napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Pri priključitvi električne energije upoštevajte lokalne predpise.
- Upoštevajte lokalne določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Osebjem mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa.
- Osebjem mora biti poučeno o možnostih izklopa proizvoda.
- Upoštevajte tehnične podatke v tem navodilu za vgradnjo in obratovanje ter na napisni ploščici.
- Proizvod ozemljite.
- Upoštevajte predpise za priključitev na električno stikalno napravo.
- Pri uporabi elektronskega zagonskega krmiljenja (npr. napravo za mehki zagon ali frekvenčni pretvornik) je treba upoštevati predpise glede elektromagnetne združljivosti. Če je potrebno, upoštevajte posebne ukrepe (npr. oklopljen kabel, filter itn.).
- Zamenjajte poškodovane priključne kable. Pri tem se posvetujte s servisno službo.

2.4 Nadzorne naprave

Naslednje nadzorne naprave je treba namestiti na mestu vgradnje:

Instalacijski odklopnik

Velikost in preklonpne značilnosti instalacijskega odklopnika morajo biti usklajene z nazivnim tokom priključenega produkta. Upoštevajte lokalne predpise.

Stikalo zaščite motorja

Pri proizvodih brez vtikača je treba na mestu vgradnje predvideti stikalo zaščite motorja! Minimalna zahteva za motorje je termični rele/stikalo zaščite motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim proženjem in zaporo ponovnega vklopa v skladu z lokalnimi predpisi. Za občutljiva električna omrežja na mestu vgradnje predvidevamo dodatne zaščitne naprave (npr. prenapetostni, podnapetostni ali rele izpada faze itn.).

Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

Upoštevati je treba predpise lokalnih podjetij za distribucijo električne energije! Priporočamo uporabo zaščitnega stikala diferenčnega toka. Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, potem priklop zavarujte z zaščitnim stikalom diferenčnega toka (RCD).

2.5 Uporaba v zdravju škodljivih snoveh

Pri uporabi proizvoda v zdravju škodljivih medijih obstaja nevarnost bakterijske okužbe! Proizvod je treba pred demontažo in nadaljnjo uporabo temeljito očistiti in razkužiti. Upravitelj mora zagotoviti naslednje točke:

- Med čiščenjem proizvoda je treba zagotoviti in nositi naslednjo zaščitno opremo:
 - zaprta zaščitna očala,
 - dihalno masko,
 - zaščitne rokavice.
- Vse osebe so poučene o mediju in nevarnostih, ki izhajajo iz njega, ter o pravilnem ravnanju z njim!

2.6 Transport

- Nositi je treba naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Za transport proizvod vedno primite za ročaj za nošenje. Nikoli ne vlecite za kabel električne napeljave!
- Uporabite samo zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite na podlagi prisotnih pogojev (vremenske razmere, pritrdilna točka, breme itn.).
- Pripravo za pritrditev vedno pritrdite na pritrdilno točko (ročaj za nošenje ali dvižno oko).
- Med uporabo je treba zagotoviti stabilnost opreme za dviganje.
- Pri uporabi opreme za dviganje je morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
- Zadrževanje pod dvignjenim bremenom osebam ni dovoljen. Breme **ne** prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe.

2.7 Vgradnja/demontaža

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
 - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Proizvod odklopite od napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli morajo mirovati.
- V zaprtih prostorih poskrbite za zadostno odzračevanje.
- Pri delih v jaških in zaprtih prostorih mora biti zaradi varnosti navzoča še druga oseba.
- Če lahko pride nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, morate izvesti potrebne protiukrepe!
- Proizvod temeljito očistite. Proizvode, ki se uporabljajo v zdravju škodljivih medijih, je treba razkužiti!
- Zagotovite, da pri vseh varilnih delih ali delih z električnimi napravami ne obstaja nevarnost eksplozije.

2.8 Med obratovanjem

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - zaščito za sluh (v skladu s prikazom poslovnika).
- Delovno območje proizvoda ni namenjeno za zadrževanje. Med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.
- Upravljaec mora o vsaki nastali napaki ali nepravilnosti takoj obvestiti odgovorno osebo.
- Če se pojavijo pomanjkljivosti, ki ogrožajo varnost, mora upravljaec takoj izklopiti proizvod:
 - Izpad varnostnih in nadzornih naprav
 - Poškodba delov ohišja

- Poškodba električnih naprav
- Nikoli ne segajte v sesalne nastavke. Vrteči se deli lahko zmečkajo in odrežejo okončine.
- Če motor med obratovanjem izplava, se lahko ohišje motorja segreje čez 40 °C (104 °F).
- Odprite vse zaporne zasune v sesalnih in tlačnih straneh cevovoda.
- Z zaščito pred suhim tekom zagotovite minimalno pokritost z vodo.
- Proizvod ima v normalnim pogojih obratovanja zvočni tlak 85 dB(A). Dejanski zvočni tlak je seveda odvisen od številnih dejavnikov:
 - Vgradna globina
 - Montaža
 - Pritrditev dodatne opreme in cevovoda
 - Delovna točka
 - Potopna globina
- Če proizvod deluje v veljavnih obratovalnih pogojih, mora upravitelj izvesti merjenje zvočnega tlaka. Od vrednosti zvočnega tlaka 85 dB(A) naprej, je treba nositi zaščito za sluh in upoštevati napotek v poslovniku!

2.9 Vzdrževalna dela

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaprta zaščitna očala,
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin.
- Vzdrževalna dela vedno izvajajte izven obratovalnega prostora/mesta vgradnje.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v tem navodilu za vgradnjo in obratovanje.
- Za vzdrževanje in popravilo lahko uporabljate samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe delov, ki niso originalni deli, proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
- Puščanje črpanega medija in obratovalnega sredstva je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- Orodje je treba hraniti na predvidenih mestih.
- Takoj po zaključku del ponovno namestite vse varnostne in nadzorne naprave in jih preverite glede pravilnega delovanja.

Zamenjava obratovalnih sredstev

V primeru okvare lahko v motorju nastane tlak **v vrednosti več barov!** Ta tlak je izpuščen **ob odprtju** zapornih vijakov. Nepazljivo odprti zaporni vijaki lahko odletijo z visoko hitrostjo! Za preprečevanje poškodb upoštevajte naslednja navodila:

- Vedno upoštevajte predpisano zaporedje delovnih korakov.
- Zaporne vijake odvijajte počasi in jih nikoli ne odvijte do konca. Ko se tlak sprostí (zaslišite piskanje ali žvižganje zraka), ne odvijajte več.
- **OPOZORILO! Ob sproščanju tlaka lahko pride do pršenja vročega obratovalnega sredstva. Pride lahko do opeklin! Da preprečite poškodbe, pred vsemi deli počakajte, da se motor ohladi na temperaturo okolice!**
- Ko je tlak povsem izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake.

2.10 Obratovalna sredstva

Motor je v tesnilni komori napolnjen z belim oljem. Obratovalno sredstvo je treba med rednimi vzdrževalnimi deli zamenjati in odstraniti v skladu z lokalnimi smernicami.

2.11 Obveznosti upravitelja

- Vašemu osebju morate omogočiti dostop do navodil za vgradnjo in obratovanje.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjajte čitljive.
- Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
- Izključiti je treba nevarnost zaradi električnega toka.
- Nevarne sestavne dele znotraj naprave je treba opremiti z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
- Označite in zavarujte delovno območje.
- Za varen potek dela določite razdelitev dela osebja.

Otroci in osebe, mlajše od 16 let, ali z omejenimi psihičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami ne smejo upravljati črpalke! Osebe, mlajše od 18 let, mora nadzorovati strokovnjak!

3 Uporaba

3.1 Uporaba v skladu z določili

- Potopne črpalke so primerne za črpanje:
- odpadne vode s fekalijami,

- umazane vode (z nizkimi količinami peska in proda),
- procesne odpadne vode,
- črpanih medijev s suhimi substancami do maks. 8 %.

3.2 Uporaba v nasprotju z določili



NEVARNOST

Eksplzija zaradi črpanja eksplozivnih snovi!

Črpanje lahko vnetljivih in eksplozivnih snovi (bencin, kerozin itn.) v njihovem čistem stanju je strogo prepovedano. Obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Črpalke niso zasnovane za takšne snovi.



NEVARNOST

Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Če črpalko uporabljate v zdravju škodljivih medijih, je treba črpalko po demontaži in pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! Obstaja smrtna nevarnost! Upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!

Potopnih črpalk **ni** dovoljeno uporabljati za črpanje:

- pitne vode,
- črpanih medijev s trdnimi sestavnimi deli (npr. kamni, les, kovina itn.),
- črpanih medijev z velikimi količinami abrazivnih snovi (npr. pesek, prod).

K uporabi v skladu z določili sodi tudi upoštevanje teh navodil. Vsaka druga uporaba je v nasprotju z namenom.

4 Opis proizvoda

4.1 Konstrukcija

Potopna črpalka za odpadne vode kot potopljiv blok agregat za neprekinjeno delovanje v mokri in suhi montaži.

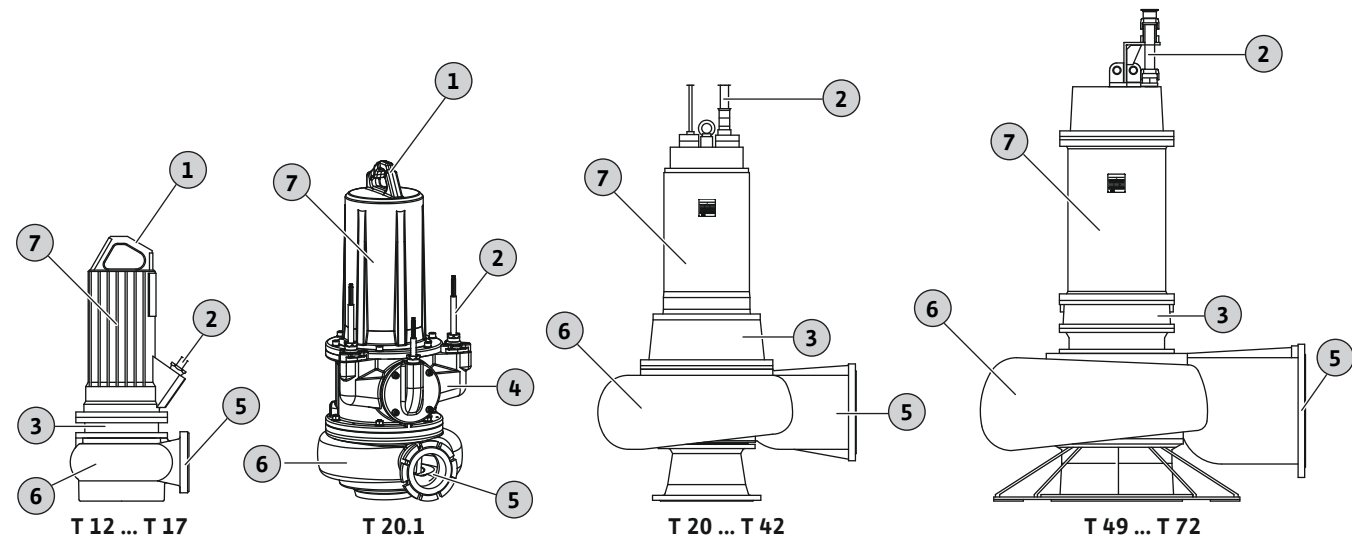


Fig. 1: Preglednica

1	Ročaj za nošenje
2	Priključni kabel
3	Tesnilno ohišje
4	Ohišje ležaja
5	Tlačni priključek
6	Hidravlično ohišje
7	Motor

4.1.1 Hidravlika

Krožna hidravlika z različnimi oblikami tekačev, horizontalnim prirobnim priključkom na tlačni strani, pokrovom odprtine za čiščenje ter tekalnim in režnim obročem. Hidravlična enota ni samosesalna, kar pomeni, da mora medij pritekati samodejno oz. z vhodnim tlakom.

Oblike tekača

Posamezne oblike tekača so odvisne od velikosti hidravlike, prav tako pa za posamezno hidravliko niso na voljo vse oblike tekača. V nadaljevanju preglednica različnih oblik tekača:

- Vortex tekač
- Enokanalni tekač
- Dvokanalni tekač
- Trikanalni tekač
- Štirikanalni tekač
- Tekoč SOLID, zaprt ali polodprt

Pokrov odprtine za čiščenje (odvisno od hidravlike)

Dodatna odprtina na hidravličnem ohišju. Prek te odprtine lahko odstranite zamašitve v hidravliki.

Tekalni in režni obroč (odvisno od hidravlike)

Pri črpanju sta najbolj obremenjena sesalni nastavki in tekač. Pri kanalnih tekačih predstavlja reža med tekačem in sesalnim nastavkom pomemben dejavnik za konstantni izkoristek. Večja kot je reža med tekačem in sesalnim nastavkom, večje so izgube v pretoku. Izkoristek pade in nevarnost zamašitve se poveča. Za zagotavljanje dolgega in učinkovitega obratovanja hidravlike je glede na tekač in hidravliko vgrajen tekalni obroč in/ali obroč z režo.

- Tekalni obroč
Tekalni obroč je nameščen na kanalna kolesa in ščiti dotočni rob tekača.
- Obroč z režo
Obroč z režo je nameščen v sesalnem nastavku hidravlike in ščiti dotočni rob v krožni komori.

V primeru obrabe lahko oba sestavna dela po potrebi enostavno zamenjate.

4.1.2 Motor

Kot pogon se uporabljajo motorji s površinskim hlajenjem v izvedbi za trifazni tok. Hlajenje poteka z obdajajočim medijem. Odpadna toplota se prek ohišja motorja neposredno oddaja okoliškemu mediju ali obdajajočemu zraku. Motor se lahko med obratovanjem dvigne iz medija. Obratovanje ob montaži na suhem je odvisno od zmogljivosti motorja.

Odvisno od velikosti izvedbe motorjev so motorji opremljeni različno:

- Kroglični ležaj: trajno mazan in brez vzdrževanja ali redno dodatno mazanje
- Kondenzat (kondenzna voda) v motorju: lahko se izpusti

Preglednica opreme motorja

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Komora za puščanje za kondenzat (kondenzna voda)*	–	–	•	•	•	•
Kroglični ležaj: trajno mazan	•	•	•	•	–	–
Kroglični ležaj: redno dodatno mazanje	–	–	–	–	•	•

• = serijsko, – = ni na voljo

*** OBVESTILO! Pri motorjih z Ex-atestom zaradi konstrukcije kondenzne vode morda ne bo mogoče izpustiti pri vseh motorjih. Odvisno od motorja je izpustni vijak nameščen v območju, ki je varno pred prebojem iskre!**

Priključni kabel je vzdolžno vodotesno ulit in ima prosta konca kabla.

4.1.3 Tesnjenje

Tesnilo do medija in prostora za motor se izvaja na različne načine:

- Izvedba »H«: tesnilo gredi na motorni strani, drsno tesnilo na strani medija
- Izvedba »G«: dve ločeni drsni obročni tesnili
- Izvedba »K«: dve drsni obročni tesnili v kartuši z blok tesnilom iz nerjavečega jekla.

Puščanje tesnila je zabeleženo v tesnilni komori ali komori za puščanje:

- Tesnilna komora prestreza morebitno puščanje tesnila na strani medija.
 - Komora za puščanje sprejme možno puščanje tesnila na motorni strani.
- Pri motorjih brez dodatne komore za puščanje se puščanje tesnila na strani motorja sprejme v motorju.

Preglednica tesnilne komore in komore za puščanje

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tesnilna komora	•	•	•	•	•	•
Komora za puščanje	–	•	–	–	•	•

• = serijsko, – = ni na voljo

Tesnilna komora med drsnima obročnima tesniloma je napolnjena z medicinskim belim oljem. Komora za puščanje je prazna.

4.1.4 Material

V standardni izvedbi se uporabljajo naslednji materiali:

- Ohišje črpalke: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tekoč: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Ohišje motorja: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tesnilo na motorni strani:
 - »H« = NBR (Nitril)
 - »G« = grafit/keramika ali SiC/SiC
 - »K« = SiC/SiC
- Tesnilo na strani medija: SiC/SiC
- Tesnilo, statično: NBR (nitril)

Natančni podatki o materialih so prikazani v posamezni konfiguraciji.

4.2 Nadzorne naprave

Preglednica nadzornih naprav

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Notranje nadzorne naprave							
Prostor za motor	•	•	–	–	–	–	–
Sponke/prostor za motor	–	–	•	•	•	•	•
Motorno navitje	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motorja	–	o	o	o	o	o	o
Tesnilna komora	•	–	–	–	–	•	•
Komora za puščanje	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibracij	–	–	–	o	o	o	o
Zunanje nadzorne naprave							
Tesnilna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijsko, – = ni na voljo, o = izbirno

Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!***Nadzor prostora za motor***

Nadzor prostora za motor varuje motorno navitje pred kratkim stikom. Zajemanje vlažnosti poteka prek elektrode.

Nadzor prostora za sponke in motor

Nadzor prostora za sponke in motor varuje priključke motorja in motorno navitje pred kratkim stikom. Zajemanje vlažnosti poteka prek elektrode v prostoru za sponke in motor.

Nadzor motornega navitja

Enota za termični nadzor motorja varuje motorno navitje pred pregretjem. Standardno je vgrajen omejevalnik temperature z bimetalnim tipalom.

Izbirno je mogoče temperaturo zajemati tudi s tipalom PTC. Poleg tega je mogoče toplotni nadzor motorja izvesti tudi kot temperaturno regulacijo. To omogoča zajemanje dveh temperatur. Ko je dosežena spodnja temperatura, je po ohladitvi motorja mogoč samodejni ponovni vklop. Šele ko je dosežena zgornja temperatura, mora slediti izklop z zaporo ponovnega vklopa.

Notranji nadzor tesnilne komore

Tesnilna komora je opremljena z notranjo palično elektrodo. Elektroda zaznava vstop tekočine skozi drsno obročno tesnilo na strani tekočine. Prek krmiljenja črpalke lahko tako pride do alarma ali izklopa črpalke.

Zunanji nadzor tesnilne komore

Tesnilna komora je lahko opremljena z zunanjo palično elektrodo. Elektroda zaznava vstop snovi skozi drsno obročno tesnilo na strani tekočine. Prek krmiljenja črpalke lahko tako pride do alarma ali izklopa črpalke.

Nadzor komore za puščanje

Komora za puščanje je opremljena s plovnim stikalom. Plovno stikalo zaznava vstop snovi skozi drsno obročno tesnilo na strani motorja. Prek krmiljenja črpalke lahko tako pride do alarma ali izklopa črpalke.

Nadzor ležaja motorja

Termični nadzor ležaja motorja ščiti kroglični ležaj pred pregretjem. Za zajemanje temperature se uporabljajo tipala Pt100.

Nadzor vibracij, ki nastanejo med obratovanjem

Črpalka je lahko opremljena s senzorjem vibracij. Senzor vibracij med obratovanjem registrira nastale vibracije. Prek krmiljenja črpalke lahko tako v odvisnosti od različnih mejnih vrednosti pride do alarma ali izklopa črpalke.

OBVESTILO! Mejne vrednosti je treba med zagonom določiti na mestu samem in dokumentirati v protokolu za zagon!

4.3 Načini obratovanja***Način obratovanja S1: neprekinjeno delovanje***

Črpalka lahko neprekinjeno deluje pri nazivni obremenitvi, ne da bi prišlo do prekoračitve najvišje dopustne temperature.

Način obratovanja: Obratovanje v nepotopljenem stanju

Način obratovanja »obratovanje v nepotopljenem stanju« opisuje možnost, da motor med procesom črpanja dvignete iz medija. Tako omogočite globlje spuščanje nivoja vode do zgornjega roba hidravlike.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Obratovanje v nepotopljenem stanju dovoljeno	Da	Ne	Da	Da	Ne	Da	Ne

Med obratovanjem v nepotopljenem stanju upoštevajte naslednje točke:

- Način obratovanja »nepotopljeno« podan
Dvig motorja je v načinu obratovanja »nepotopljeno« dopuščen.
- Način obratovanja »nepotopljeno« **ni** podan
Če je motor opremljen s temperaturno regulacijo (2-krožna kontrola temperature), je dviganje motorja iz medija dopustno. Preko nizke temperature je po ohlavitvi motorja mogoč samodejni ponovni vklop. Šele ko je dosežena zgornja temperatura, mora slediti izklop z zaporo ponovnega vklopa. **POZOR! Za zaščito motornega navitja pred pregretjem mora biti motor opremljen s temperaturno regulacijo! Če je vgrajen samo en omejevalnik temperature, se motor med obratovanjem ne sme dvigniti iz medija.**
- Maks. temperatura medija in okolice: Maks. temperatura okolice ustreza maks. temperaturi medija, navedeni na napisni ploščici.
POZOR! Za motor T 12 velja: Med obratovanjem v nepotopljenem stanju sme temperatura medija in okolice znašati maks. 30 °C!

4.4 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom je dovoljeno. Ustrezne zahteve najdete v prilogi in jih upoštevajte!

4.5 Obratovanje v eksplozivni atmosferi

Preglednica standardnih motorjev

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Atest po ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Atest po FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Atest po CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

Preglednica motorjev IE3 (v navezavi na IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Atest po ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Atest po FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atest po CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«-simbol ustreznega atesta,

- klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.

Ustrezne zahteve najdete v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi k tem navodilom za obratovanje in jih upoštevajte!

Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
 - Kategorija: 2, cona 1 in cona 2
- Črpalk se ne sme uporabljati v coni 0!**

Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
 - Kategorija: Class I, Division 1
- Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

CSA-Ex-atest po diviziji (motorji T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex-atest po conah (motor T 24, T 30)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
 - Kategorija: 2, cona 1 in cona 2
- Črpalk se ne sme uporabljati v coni 0!**

4.6 Napisna ploščica

V nadaljevanju sledi preglednica okrajšav in pripadajočih podatkov na napisni ploščici:

Oznaka na napisni ploščici	Vrednost
P-Typ	Tip črpalke
M-Typ	Tip motorja
S/N	Serijska številka
Art.-No.	Številka izdelka
MFY	Datum proizvodnje*
Q_N	Delovna točka pretoka
Q_{max}	Maks. pretok
H_N	Delovna točka črpalne višine
H_{max}	Maks. črpalna višina
H_{min}	Min. črpalna višina
n	Število vrtljajev
T	Maks. temperatura črpalnega medija
IP	Zaščitni razred
I	Nazivni tok
I_{ST}	Zagonski tok
I_{SF}	Nazivni tok pri servisnem faktorju
P_1	Priključna moč
P_2	Nazivna moč motorja
U	Nazivna napetost
f	Frekvenca
$\cos \varphi$	Izkoristek motorja
SF	Servisni faktor
OT_S	Način obratovanja: potopni
OT_E	Način obratovanja: nepotopljeno

Oznaka na napisni ploščici	Vrednost
AT	Vrsta starta
IM _{org}	Premer tekača: Originalni
IM _{korr}	Premer tekača: popravljen

*Datum proizvodnje je naveden v skladu z ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = leto
- W = okrajšava za teden
- ww = navedba koledarskega tedna

4.7 Način označevanja

Primeri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Način označevanja hidravlike »EMU FA«

FA	Črpalka za odpadno vodo
15	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
52	Interna oznaka moči
245	Originalni premer tekača (samo pri standardnih različicah, odpade pri konfiguriranih črpalkah)
D	Oblika tekača: W = Vortex tekač E = enokanalni tekač Z = dvokanalni tekač D = trikanalni tekač V = štirikanalni tekač T = zaprt dvokanalni tekač G = polodprt enokanalni tekač

Način označevanja hidravlike »Rexa SUPRA«

SUPRA	Črpalka za odpadno vodo
V	Oblika tekača: V = Vortex tekač C = enokanalni tekač M = večkanalni tekač
10	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
73	Interna oznaka moči
6	Številka karakteristike
A	Izvedba materiala: A = standardna izvedba B = protikorozijska zaščita 1 D = abrazijska zaščita 1 X = posebna konfiguracija

Način označevanja hidravlike »Rexa SOLID«

SOLID	Črpalka za odpadno vodo s tekačem SOLID
Q	Oblika tekača: T = zaprt dvokanalni tekač G = polodprt enokanalni tekač Q = polodprt dvokanalni tekač
10	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
34	Interna oznaka moči
5	Številka karakteristike
A	Izvedba materiala: A = standardna izvedba B = protikorozijska zaščita 1

Primeri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D = abrazijska zaščita 1
 X = posebna konfiguracija

Način označevanja motorja

T	Motor s površinskim hlajenjem
17	Velikost
2	Različica izvedbe
4	Št. polov
24	Dolžina paketa v cm
H	Izvedba tesnila
Ex	Z Ex-atestom
E3	Razred energijske učinkovitosti IE (v skladu z IEC 60034-30)

4.8 Obseg dobave**Standardna črpalka**

- Črpalka s prostim koncem kabla
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

Konfigurirana črpalka

- Črpalka s prostim koncem kabla
- Dolžina kabla po želji stranke
- Prigradena dodatna oprema, npr. zunanja paličasta elektroda, podstavek črpalke itd.
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

4.9 Dodatna oprema

- Obešalna enota
- Podstavek črpalke
- Posebne izvedbe s Ceram premazi ali posebnimi materiali
- Zunanja paličasta elektroda za nadzor tesnilne komore
- Nivojska krmiljenja
- Pritrdilni pribor in verige
- Stikalne naprave, releji in vtikači

5 Transport in skladiščenje**5.1 Dobava**

Po prejetju je treba pošiljko takoj pregledati glede pomanjkljivosti (poškodbe, popolnost). Morebitne pomanjkljivosti je treba zabeležiti na tovarnem listu! Poleg tega je treba pomanjkljivosti še na dan prejema prijaviti pri transportnem podjetju ali proizvajalcu. Poznejši zahtevki ne bodo več upoštevani.

5.2 Transport**OPOZORILO****Zadrževanje pod dvignjenim bremenom!**

V območju pod visečim bremenom se ne sme nihče zadrževati! Obstaja nevarnost (težjih) poškodb zaradi padajočih delov. Bremena ne prenašajte pred delovnih mest, kjer se nahajajo osebe!

**OPOZORILO****Poškodbe glave in nog zaradi manjkajoče zaščitne opreme!**

Med delom obstaja nevarnost (težjih) poškodb. Nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaščitne čevlje.
- Če uporabite opremo za dviganje, morate nositi še zaščitno čelado!

**OBVESTILO****Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!**

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** presegajte največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

Da med transportom ne pride do poškodbe črpalke, je treba embalažo odstraniti šele na mestu uporabe. Rabljene črpalke za pošiljanje zapakirajte v trpežni in dovolj veliki vreči iz umetne mase.

Upoštevati je treba tudi naslednje točke:

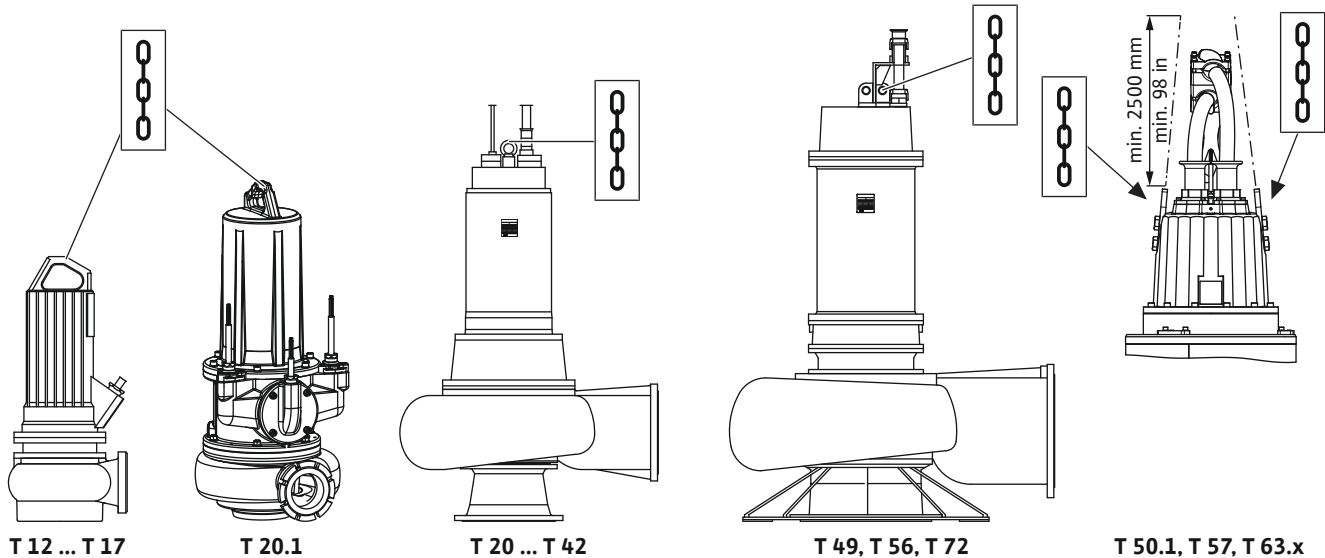


Fig. 2: Pritrdilne točke

- Upoštevajte veljavne nacionalne varnostne predpise.
- Uporabite zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrnitev.
- Priprave za pritrnitev izberite na podlagi prisotnih pogojev (vremenske razmere, pritrtilna točka, breme itn.).
- Pripravo za pritrnitev pritrnite samo na pritrtilno točko. Pritrditev je treba izvesti s karabinom.
- Uporabite opremo za dviganje z zadostno nosilnostjo.
- Med uporabo je treba zagotoviti stabilnost opreme za dviganje.
- Pri uporabi opreme za dviganje je morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.

5.3 Skladiščenje

**NEVARNOST****Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!**

Če črpalko uporabljate v zdravju škodljivih medijih, je treba črpalko po demontaži in pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! Obstaja smrtna nevarnost! Upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!

**OPOZORILO****Ostri robove na tekaču in sesalnih nastavkih!**

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robove. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami je treba nositi zaščitne rokavice.

POZOR**Totalna škoda zaradi vstopa vlage**

Vstop vlage v električno napeljavo poškoduje električno napeljavo in črpalke! Konec električne napeljave nikoli ne potaplajte v tekočino, med skladiščenjem pa ga povsem zaščitite.

Novo dostavljene črpalke lahko skladiščite eno leto. Glede skladiščenja, ki traja več kot eno leto, se posvetujte s servisno službo.

Za skladiščenje upoštevajte naslednje točke:

- Črpalko postavite stoje (navpično) na trdno podlago **ter jo zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!**
 - Maks. temperatura skladiščenja znaša -15 °C do $+60\text{ °C}$ (5 do 140 °F) pri maks. vlažnosti zraka 90 %, brez kondenza. Priporočamo skladiščenje na mestu, ki je zaščiteno pred zmrzaljo, pri temperaturi od 5 °C do 25 °C (41 bis 77 °F) z relativno vlažnostjo zraka od 40 do 50 %.
 - Črpalke ni dovoljeno skladiščiti v prostorih, kjer se izvaja varjenje. Nastali plini ali sevanja lahko negativno vplivajo na dele iz elastomerov in premaze.
 - Čvrsto zaprite sesalne in tlačne priključke.
 - Električne napeljave je treba zaščititi pred upogibanjem in poškodbami.
 - Črpalko zaščitite pred neposrednim sončnim sevanjem in vročino. Izjemna vročina lahko privede do poškodb na tekačih in premazu!
 - Tekače je treba v rednih intervalih (3 – 6 mesecev) obračati za 180° . S tem preprečite blokiranje ležajev in obenem obnovite plast maziva v drsnem tesnilu.
- OPOZORILO! Obstaja nevarnost poškodb zaradi ostrih robov na tekaču in sesalnih nastavkih!**
- Deli iz elastomerov in premaz so po naravi krhki. Pri skladiščenju, ki traja več kot šest mesecev, se posvetujte s servisno službo.

Po skladiščenju je treba iz črpalke odstraniti prah in olje, premaze pa preveriti glede poškodb. Poškodovane premaze je treba pred nadaljnjo uporabo popraviti.

6 Vgradnja in električni priklop**6.1 Strokovnost osebja**

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali za določeno lokacijo.

6.2 Načini montaže

- Vertikalna stacionarna mokra montaža
- Vertikalna prenosna mokra montaža
- Vertikalna stacionarna montaža na suhem

Načini montaže so odvisni od tipa motorja:

Tip motorja	Stacionarna mokra	Prenosna mokra	Stacionarna suha
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legenda: – = ni možno, o = možno za specifično naročilo, • = možno

Naslednji načini montaže **niso** dopustni:

- Horizontalna montaža

6.3 Obveznosti upravitelja

- Upoštevati je treba lokalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise sindikata.
- Upoštevati je treba vse predpise za delo s težkim bremenom in pod dvignjenim bremenom.
- Zagotovite zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Za obratovanje naprav tehnologije odpadnih voda je treba upoštevati predpise tehnologije odpadnih voda.
- Preprečite tlačne udarce!

Pri daljših tlačnih cevnih napeljavah s kovanim profilom lahko pride do tlačnih udarcev. Ti tlačni udarci lahko privedejo do uničenja črpalke!

- Glede na pogoje obratovanja in velikost jaška je treba zagotoviti čas hlajenja motorja.
- Da omogočite varno in funkcijsko ustrezno pritrditev, mora biti mesto vgradnje/temelj dovolj trden. Za pripravo in primernost mesta vgradnje/temelja je odgovoren upravitelj!
- Preverite, ali je obstoječa dokumentacija (načrti za vgradnjo, izvedba obratovalnega prostora, razmere za dotok) popolna in pravilna.

6.4 Vgradnja



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi nevarnega samostojnega dela!

Dela v jaških in tesnih prostorih ter dela, kjer obstaja možnost padca, so nevarna dela. Teh del ne sme izvajati samo ena oseba! Zaradi varnosti mora biti navzoča še druga oseba.



OPOZORILO

Poškodbe rok in nog zaradi manjkajoče zaščitne opreme!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) poškodb. Nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
- zaščitne čevlje.
- Če uporabite opremo za dviganje, morate nositi še zaščitno čelado!



OBVESTILO

Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalčka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** preseगतe največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

- Obratovalni prostor/mesto montaže pripravite na naslednji način:
 - čisto, brez grobih delcev;
 - suho;
 - zaščiteno pred zmrzaljo;
 - dekontaminirano.
- Če pride do nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, morate takoj izvesti potrebne protiukrepe!
- Pripomočki za dvigovanje bremen morajo biti s karabinom pritrjeni na pritrtilno točko. Uporabljati je dovoljeno le priprave za pritrditev, ki so atestirane za gradbeno tehniko.
- Za dviganje, spuščanje in transport črpalke morate uporabljati pripomočke za dvigovanje bremen. Črpalke nikoli ne vlecite za kabel električne napeljave!
- Oprema za dviganje mora biti nameščena tako, da ne povzroča nevarnosti. Mesto skladiščenja in obratovalni prostor/mesto montaže mora biti dosegljivo z opremo za dviganje. Mesto za odlaganje mora biti na trdni podlagi.
- Položene električne napeljave morajo zagotavljati obratovanje, ki ne povzroča nevarnosti. Preveriti je treba, ali sta presek in dolžina kabla zadostna za vrsto položene napeljave.
- Pri uporabi stikalnih naprav morate upoštevati ustrezen razred IP. Stikalno napravo namestite zaščiteno pred potopitvijo in izven potencialno eksplozivnih območij!
- Preprečite vstop zraka v črpani medij, za dotok uporabite dovodno ali naletno pločevino. Zrak se lahko nabere v cevovodnem sistemu in privede do nedopustnih obratovalnih pogojev. Vstop zraka odstranite s pomočjo prezračevalnih naprav!
- Suhi tek črpalke je prepovedan! Preprečite vstopanje zraka v hidravlično ohišje ali cevovodni sistem. Nikoli ne presežite minimalnega vodostaja. Priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom!

6.4.1 Napotki za obratovanje dvojne črpalke

Če v enem obratovalnem prostoru uporabljate več črpalčk, je treba upoštevati najmanjše razmike med črpalčkama in steno. Pri tem se razmiki razlikujejo glede na vrsto naprave: Izmenični način ali vzporedno obratovanje.

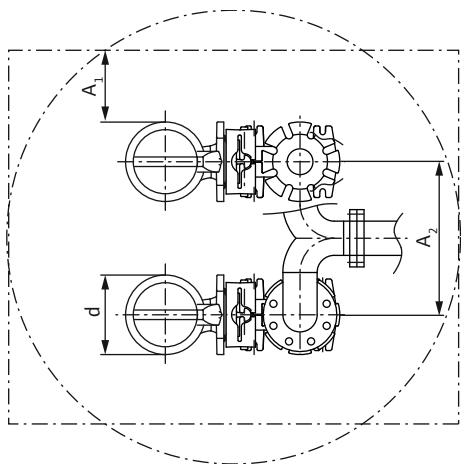


Fig. 3: Najmanjši razmik

6.4.2 Raztovarjanje horizontalno dobavljenih črpalk

Da bi preprečili prevelike natezne in upogibne sile na črpalko, se lahko črpalke v odvisnosti od velikosti in teže dobavijo v vodoravnem položaju. Dobava se izvede s posebnimi transportnimi ogrodji. Ko se črpalka raztovarja, upoštevajte naslednje delovne korake.



OBVESTILO

Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** presegajte največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

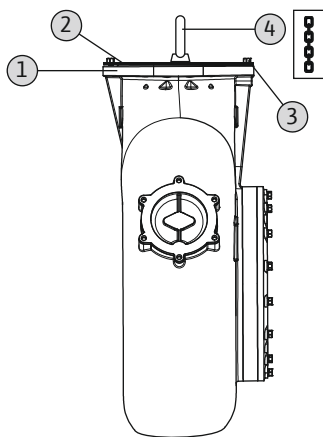


Fig. 4: Montaža pritrdilne točke

Pritrdilno točko (postavljeno na mestu vgradnje) montirajte na tlačni priključek

1	Tlačni priključek
2	Tovorni prečnik
3	Pritrditev tovornega prečnika/tlačnega priključka
4	Pritrdilna točka za kotno obremenitev do 90°

- ✓ Tovorni prečnik z ustrezno nosilnostjo za pritrditve pritrdilne točke
 - ✓ Pritrdilna točka za kotno obremenitev do 90° (npr. tip »Theipa«)
 - ✓ Pritrditveni material za tovorni prečnik
1. Tovorni prečnik položite na tlačni priključek in ga pritrдите na dveh **nasproti ležečih** luknjah.
 2. Pritrdilno točko pritrдите na tovorni prečnik.
- Pritrdilna točka montirana, črpalka pripravljena za pritrditve.

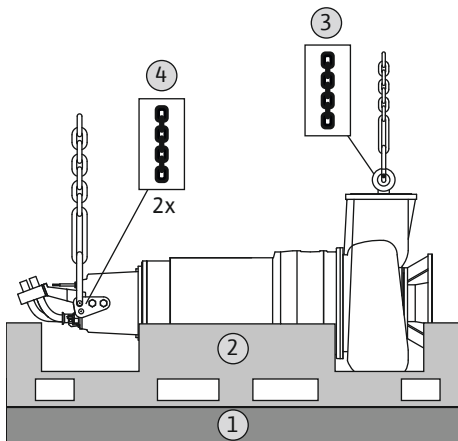


Fig. 5: Rastovarjanje črpalke: priprava

Prilavljalna dela

1	Podlaga
2	Transportno ogrodje
3	Pritrdilna točka hidravlike
4	Pritrdilna točka motorja

- ✓ Transportno ogrodje stoji vodoravno na trdni podlagi.
- ✓ 2x opremo za dviganje z zadostno nosilnostjo sta na voljo.
- ✓ Zadostno število odobrenih priprav za pritrditev je na voljo.
 1. 1. opremo za dviganje prislonite na pritrdilno točko hidravlike.
 2. 2. opremo za dviganje prislonite na pritrdilne točke motorja.
- ▶ Črpalka je pripravljena za dviganje in usmerjanje.

Dviganje in usmerjanje črpalke

- ✓ Pripravljala dela zaključena.
- ✓ Vremenske razmere dopuščajo rastovarjanje.
 1. Črpalko z obojno opremo za dviganje počasi dvignite. **POZOR! Pazite, da črpalka ostane v vodoravnem položaju!**
 2. Odstranite transportno ogrodje.
 3. Črpalko s pomočjo obeh oprem za dviganje počasi premaknite v vertikalni položaj. **POZOR! Pazite, da se deli ohišja ne bodo dotikali tal. Velike točkovne obremenitve poškodujejo dele ohišja.**
 4. Ko je črpalka vertikalno izravnana, sprostite pripravo za pritrditev na hidravliki.
- ▶ Črpalka je usmerjena in pripravljena na postavitev.

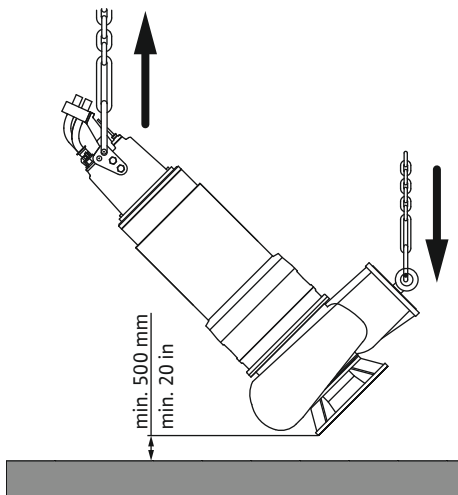


Fig. 6: Rastovarjanje črpalke: vrtenje

Postavitev črpalke

- ✓ Črpalka je usmerjena navpično.
- ✓ Priprava za pritrditev na hidravliki odstranjena.
 1. Črpalko počasi spustite in jo previdno odložite. **POZOR! Če črpalko prehitro odložite, se lahko hidravlično ohišje na sesalnem nastavku poškoduje. Črpalko počasi odložite na sesalni nastavek!** **OBVESTILO! Če črpalke ne morete odložiti izravnano na sesalni nastavek, postavite ustrezne izenačevalne plošče.**
- ▶ Črpalka je pripravljena na vgradnjo.

OPOZORILO! Če je črpalka začasno uskladiščena in je oprema za dviganje demontirana, črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!

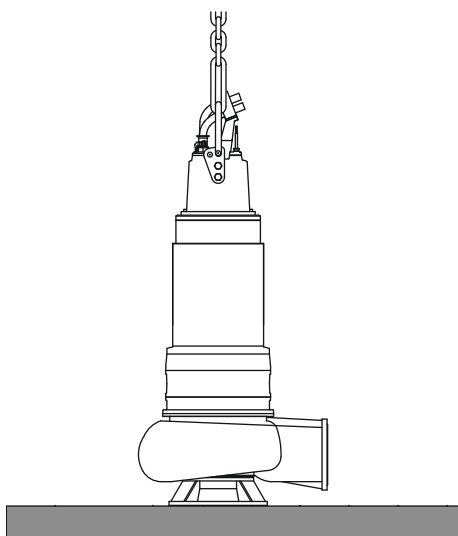


Fig. 7: Rastovarjanje črpalke: postavitev

6.4.3 Vzdrževalna dela

Po skladiščenju, ki traja dlje kot 6 mesecev, je pred vgradnjo treba opraviti naslednja vzdrževalna dela:

- Obrnite tekač.

- Preverite olje v tesnilni komori.

6.4.3.1 Obračanje tekača



OPOZORILO

Ostri robovi na tekaču in sesalnih nastavkih!

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami je treba nositi zaščitne rokavice.

Majhne črpalke (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje!
 - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalke v horizontalnem položaju odložite na trdno podlago.
OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalke ne bo mogla prevrniti ali zdrsniti!
 2. Previdno in počasi od spodaj sežite v hidravlično ohišje in obrnite tekač.

Velike črpalke (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Črpalke **ni** priključene na električno omrežje!
 - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalke vertikalno odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalke ne bo mogla prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Previdno in počasi sežite v hidravlično ohišje prek tlačnega priključka in obrnite tekač.

6.4.3.2 Preverjanje olja v tesnilni komori

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

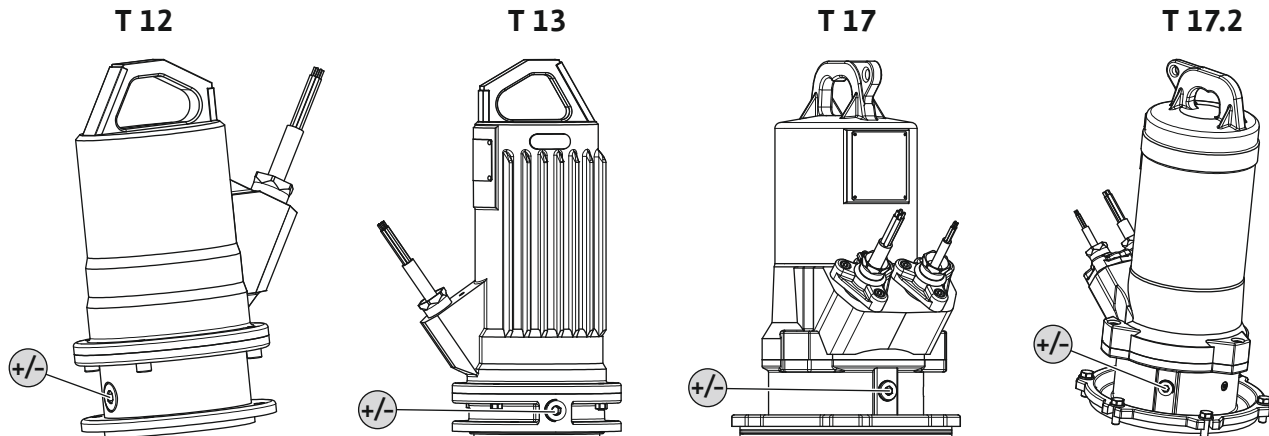


Fig. 8: Tesnilna komora: Preverjanje olja

+/- Napolnitev/izpust olja tesnilne komore

- ✓ Črpalke **ni** vgrajene.
 - ✓ Črpalke **ni** priključene na električno omrežje.
 - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalke v vodoravnem položaju odložite na trdno podlago. Zaporni vijak kaže navzgor. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalke ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Izvijte zaporni vijak.
 3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 4. Izpustite obratovalno sredstvo: črpalke obračajte, dokler odprtina ne kaže navzdol.
 5. Preverite obratovalno sredstvo:
 - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.

- ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (črno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
 - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
6. Napolnite obratovalno sredstvo: črpalko obračajte, dokler odprtina ne kaže navzgor. Obratovalno sredstvo nalijte v odprtino.
- ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
7. Očistite zaporni vijak, nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

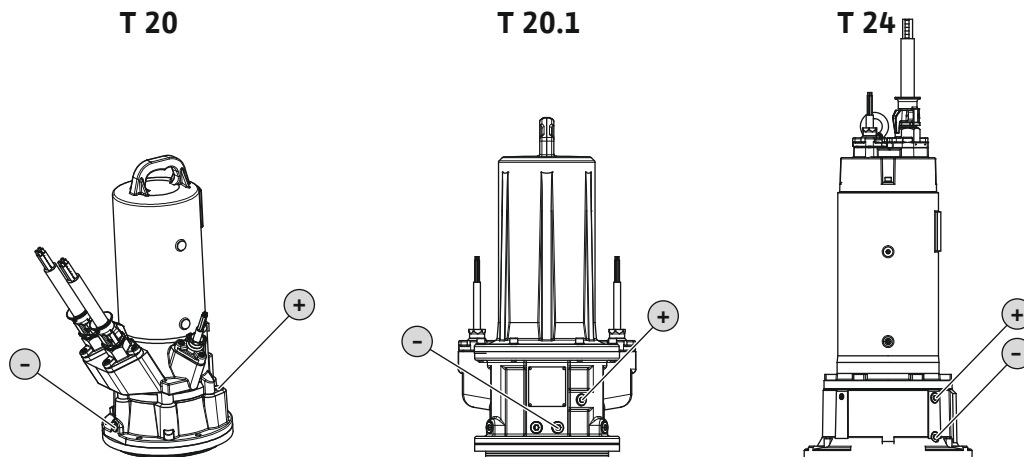
Motorji T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Tesnilna komora: Preverjanje olja

+	Dolivanje olja v tesnilni komori
-	Izpuščanje olja v tesnilni komori

- ✓ Črpalka **ni** vgrajena.
 - ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje.
 - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Odvijte zaporni vijak (+).
 4. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
 5. Preverite obratovalno sredstvo:
 - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.
 - ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (črno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
 - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
 6. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
 7. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Nalijte obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
 - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
 9. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorji T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

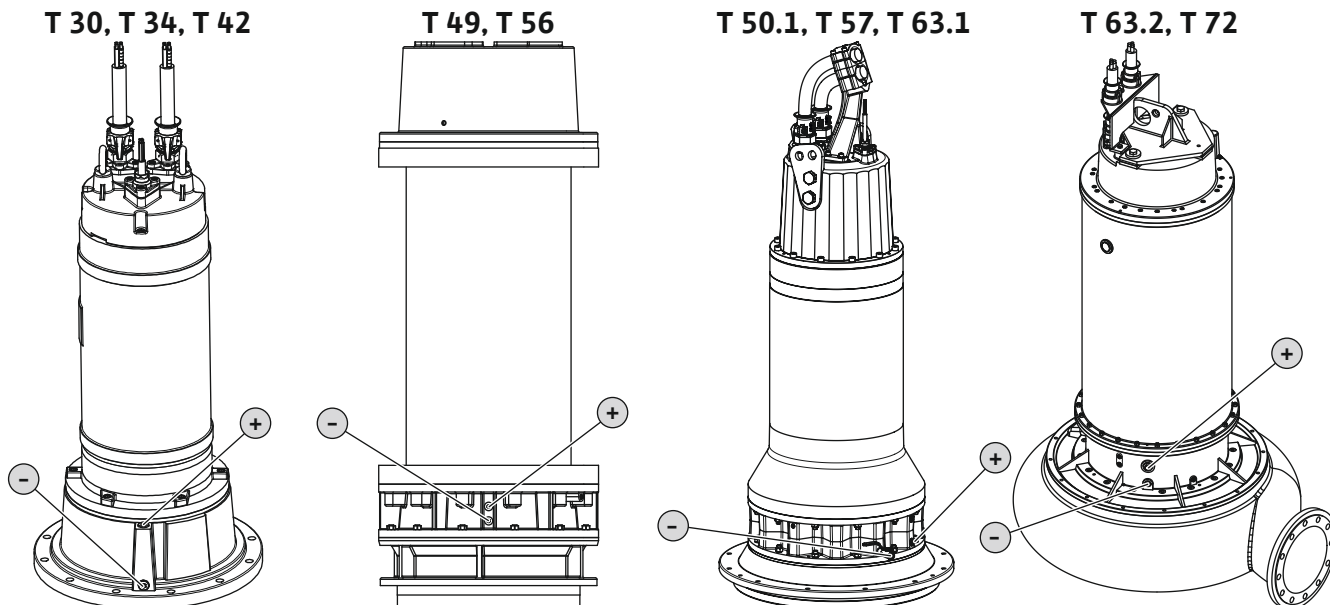


Fig. 10: Tesnilna komora: Preverjanje olja

+	Dolivanje olja v tesnilni komori
-	Izpuščanje olja v tesnilni komori

- ✓ Črpalka **ni** vgrajena.
 - ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje.
 - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Odvijte zaporni vijak (+).
 4. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
 5. Preverite obratovalno sredstvo:
 - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.
 - ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (črno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
 - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
 6. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
 7. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Nalijte obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
 - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
 9. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stacionarna mokra montaža



OBVESTILO

Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

Pri mokri montaži je črpalka nameščena v črpanem mediju. V ta namen je treba v jašek namestiti obešalno enoto. Na obešalno enoto je treba na tlačni strani na mestu vgradnje priključiti cevovodni sistem, na sesalni strani pa je treba priključiti črpalko. Priključen cevovodni sistem mora biti samonosilen. Obešalna enota **ne sme** podpirati cevovodnega sistema!

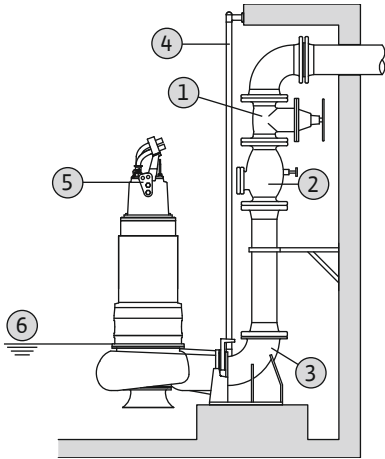


Fig. 11: Mokra montaža, stacionarno

Delovni koraki

1	Zaporni zasun
2	Protipovratni ventil
3	Obešalna enota
4	Cevna vodila (postaviti na mestu vgradnje)
5	Pritrdilna točka za opremo za dviganje
6	Najmanjši nivo vode

- ✓ Obratovalni prostor/mesto montaže pripravite za namestitev.
- ✓ Obešalna enota in cevovodni sistem sta bila nameščena.
- ✓ Črpalka je pripravljena za obratovanje na obešalni enoti.
 1. Opremo za dviganje s karabinom pritrđite na pritrđilno točko črpalke.
 2. Dvignite črpalko, jo premaknite nad odprtino jaška in vodilni krepelj počasi spustite na cevna vodila.
 3. Črpalko spuščajte tako dolgo, dokler ne sedi na obešalni enoti in se samodejno prikljopi. **POZOR! Pri spuščanju črpalke naj bodo električni kablji zmerno napeti!**
 4. Pripravo za pritrđitev sprostite z opreme za dviganje in jo na izhodu jaška zaščitite pred padcem.
 5. Električne kable mora v jašek položiti električar in jih strokovno speljati iz njega.
- ▶ Črpalka je nameščena, električar lahko izvede električno priključitev.

6.4.5 Prenosna mokra montaža



OPOZORILO

Nevarnost opeklin na vročih površinah!

Ohišje motorja se lahko med obratovanjem segreje. Pride lahko do opeklin. Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!



OPOZORILO

Odrtrganje tlačne gibke cevi!

Zaradi odtrganja oz. odstranitve tlačne gibke cevi lahko pride do (težkih) telesnih poškodb. Tlačno gibko cev čvrsto pritrđite na odtok! Preprečite pregibanje tlačne gibke cevi.



OBVESTILO

Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

Pri prenosni montaži mora biti črpalka opremljena s podstavkom črpalke. Podstavek črpalke zagotavlja minimalno potrebno razdaljo od dna v območju sesanja in omogoča varno stoji na podlagi. S tem je v tem načinu montaže možno poljubno določanje položaja v obratovalnem prostoru/mestu montaže. Da preprečite pogreznitev na mehkih podlagah, je treba na mestu montaže uporabiti trdo podlago. Na tlačni strani je priključena tlačna gibka cev. Pri daljšem obratovalnem času je treba črpalko trdno pritrđiti na tla. S tem se preprečijo vibracije in zagotovljen je miren tek z nizko obrabo.

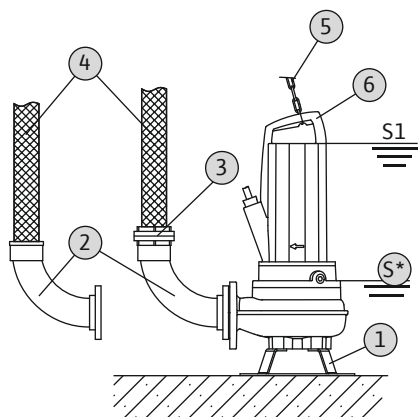


Fig. 12: Mokra montaža, prenosno

Delovni koraki

1	Podstavek črpalke
2	Koleno s cevnim priključkom ali Storz fiksno spojko
3	Storz cevna sponka
4	Tlačna gibka cev
5	Oprema za dviganje
6	Pritrdilna točka
S*	Način obratovanja nepotopljeno: Upoštevajte podatke na napisni ploščici!

- ✓ Nameščen podstavek črpalke.
- ✓ Tlačni priključek pripravljen: Koleno s cevnim priključkom ali koleno s fiksno spojko Storz nameščeno.
 1. Opremo za dviganje s karabinom pritrдите na pritrdilno točko črpalke.
 2. Dvignite črpalko in jo spustite v predvideni delovni prostor (jašek, jama).
 3. Črpalko postavite na trdno podlago. **POZOR! Pogreznitev je treba preprečiti!**
 4. Položite tlačno gibko cev in jo pritrдите na navedenem mestu (npr. pri odvodu). **NEVARNOST! Zaradi odtrganja oz. odstranitve tlačne gibke cevi lahko pride do (težkih) telesnih poškodb! Tlačno gibko cev čvrsto pritrдите na odtok.**
 5. Primerno položite električne kable. **POZOR! Ne poškodujte električnih kablov!**
- ▶ Črpalka je nameščena, električar lahko izvede električno priključitev.

6.4.6 Stacionarna montaža na suhem**OBVESTILO****Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode**

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

- Pri montaži na suhem je obratovalni prostor razdeljen na zbirni prostor in prostor za črpalko. V zbirnem prostoru doteka in se zbira medij, v prostoru za črpalko pa je nameščena črpalna tehnika. Črpalko je postavljena v prostoru za črpalko in priključena na cevovodni sistem sesalne in tlačne strani. Upoštevajte naslednje točke za vgradnjo:
- Sesalni in tlačni cevovodni sistem morata biti samonosilna. Črpalka ne sme podpirati cevovodnega sistema.
 - Črpalko priključite na cevovodni sistem brez notranjih napetosti in prenašanja vibracij. Priporočamo uporabo elastičnih priključnih nastavkov (kompenzatorjev).
 - Črpalka ni samososalna, to pomeni, da mora medij pritekati samodejno oz. z vhodnim tlakom. Najnižji dovoljeni nivo v zbirnem prostoru mora imeti enako višino kot zgornji rob hidravličnega ohišja!
 - Maks. temperatura okolice: 40 °C (104 °F)

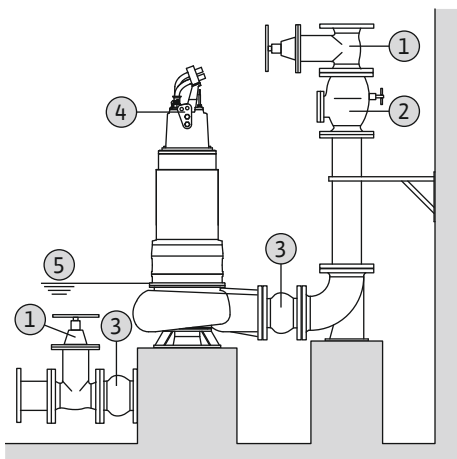


Fig. 13: Montaža na suhem

Delovni koraki

1	Zaporni zasun
2	Protipovratni ventil
3	Kompenzator
4	Pritrdilna točka za opremo za dviganje
5	Najmanjši nivo vode v zbirnem prostoru

- ✓ Prostor za postavitev črpalke/mesto montaže pripravite za namestitev.
- ✓ Cevovodni sistem je pravilno nameščen in samonosilen.
 1. Opremo za dviganje s karabinom pritrдите na pritrldilno točko črpalke.
 2. Črpalko dvignite in jo postavite v prostor za črpalko. **POZOR! Pri nameščanju črpalke naj bodo električni kabli zmerno napeti!**
 3. Črpalka ustrezno pritrđite na temelj.
 4. Črpalko povežite s cevovodnim sistemom. **OBVESTILO! Pazite, da je priključek brez napetosti in vibracij. Po potrebi uporabite elastične priključne nastavke (kompenzatorje).**
 5. Pripravo za pritrđitev odstranite s črpalke.
 6. Električne napeljave naj v prostoru za črpalko izvede strokovno osebje.
- Črpalka je nameščena, električar lahko izvede električno priključitev.

6.4.7 Nivojsko krmiljenje**NEVARNOST****Nevarnost eksplozije zaradi napačne vgradnje!**

Če je nivojsko krmiljenje nameščeno znotraj potencialno eksplozivnega območja, mora biti dajalnik signala priključen preko ločilnih relejev za potencialno eksplozivna območja ali Zener bariere. Pri napačni priključitvi obstaja nevarnost eksplozije! Priključitev naj izvede električar.

Z nivojskim krmiljenjem se določajo trenutni polnilni nivoji in črpalka se glede na polnilne nivoje samodejno vklopi in izklopi. Zaznavanje polnilnih nivojev je lahko izvedeno z različnimi vrstami senzorjev (plovna stikala, meritve tlaka, z uporabo ultrazvoka ali elektrod). Pri uporabi nivojskega krmiljenja je treba upoštevati naslednje točke:

- Plovna stikala se lahko prosto premikajo!
- Minimalen dovoljen vodostaj **ne sme** biti presežen!
- Maksimalnega števila preklpov **ni** dovoljeno prekoračiti!
- Pri zelo nihajočem polnilnem nivoju priporočamo nivojsko krmiljenje z dvema merilnima točkama. Tako je mogoče doseči večje razlike v preklpilih.

6.4.8 Zaščita pred suhim tekom

Zaščita pred suhim tekom mora preprečevati, da črpalka obratuje brez črpanega medija in da zrak vdre v hidravliko. V ta namen je treba s pomočjo dajalnika signala določiti minimalni dovoljen polnilni nivo. Tako, ko dosežete predpisano mejno vrednost, mora priti do izklopa črpalke in primernega sporočila. Zaščita pred suhim tekom lahko prisotno nivojsko krmiljenje razširi za še eno dodatno merilno točko oz. lahko dela kot samostojna odklopna naprava. V skladu z varnostjo naprave se lahko ponovni vklop črpalke izvede samodejno ali ročno. Za optimalno varno delovanje priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom.

6.5 Električni priklop**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Neprimerno vedenje pri električnih delih privede do smrti zaradi električnega udara! Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi napačne priključitve!

- Električni priključek črpalke vedno izvedite izven potencialno eksplozivnega območja. Če mora biti priključek izveden znotraj potencialno eksplozivnega območja, ga izvedite v ohišju z eksplozijsko zaščito (vrsta zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0)! Zaradi neupoštevanja preti smrtna nevarnost zaradi eksplozije!
- Vodnik za izenačitev potenciala priključite na označeno ozemljitveno sponko. Ozemljitvena sponka je nameščena na območju električnih napeljav. Za vodnik za izenačitev potenciala je treba uporabiti presek kabla, ki se sklada z lokalnimi predpisi.
- Priključitev naj vedno izvede električar.
- Za električni priključek upoštevajte tudi nadaljnje informacije v prilogi k tem navodilom za obratovanje!

- Omrežni priključek se mora skladati s podatki na napisni ploščici.
- Napajanje na strani omrežja za trifazne motorje z vrtilnim poljem v desni smeri.
- Priključni kabel je treba položiti v skladu z lokalnimi predpisi in jih priključiti v skladu z oblogo žil.
- Priključite nadzorne naprave in preverite njihovo delovanje.
- Ozemljitev izvedite v skladu z lokalnimi predpisi.

6.5.1 Varovanje na strani omrežja

Instalacijski odklopnik

Velikost in preklopne značilnosti instalacijskega odklopnika morajo biti usklajene z nazivnim tokom priključenega produkta. Upoštevajte lokalne predpise.

Stikalo zaščite motorja

Pri proizvodih brez vtikača je treba na mestu vgradnje predvideti stikalo zaščite motorja! Minimalna zahteva za motorje je termični rele/stikalo zaščite motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim proženjem in zaporo ponovnega vklopa v skladu z lokalnimi predpisi. Za občutljiva električna omrežja na mestu vgradnje predvidevamo dodatne zaščitne naprave (npr. prenapetostni, podnapetostni ali rele izpada faze itn.).

Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

Upoštevati je treba predpise lokalnih podjetij za distribucijo električne energije! Priporočamo uporabo zaščitnega stikala diferenčnega toka. Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, potem priklop zavarujte z zaščitnim stikalom diferenčnega toka (RCD).

6.5.2 Vzdrževalna dela

Pred vgradnjo izvedite naslednja vzdrževalna dela:

- Preverite izolacijsko upornost navitja motorja.
- Preverite upornost temperaturnega senzorja.
- Preverite upornost paličaste elektrode (na voljo izbirno).

Če izmerjene vrednosti odstopajo od določil:

- Vлага je vstopila v motor ali priključni kabel.
- Nadzorna naprava je v okvari.

V primeru napake se posvetujte s servisno službo.

6.5.2.1 Preverite izolacijsko upornost navitja motorja

Z merilnikom izolacije izmerite izolacijsko upornost (enosmerna merilna napetost = 1000 V). Upoštevajte naslednje vrednosti:

- Pri prvem zagonu: izolacijska upornost ne sme biti manjša od 20 MΩ.
- Pri nadaljnjih merjenjih: vrednost mora biti večja od 2 MΩ.

6.5.2.2 Preverite upornost temperaturnega tipala

Upornost temperaturnega senzora je treba preveriti z ohm-metrom. Upoštevati je treba naslednje izmerjene vrednosti:

- **Bimetalno tipalo:** Izmerjena vrednost = 0 Ohm (prehod).
- **Tipalo PTC (termistor):** Izmerjena vrednost je odvisna od števila vgrajenih tipal. Upornost tipala PTC v hladnem stanju je od 20 do 100 ohmov.
 - Pri **treh** tipalih v seriji je izmerjena vrednost med 60 in 300 ohmi.
 - Pri **štirih** tipalih v seriji je izmerjena vrednost med 80 in 400 ohmi.

- **Tipalo Pt100:** Tipala Pt100 imajo pri 0 °C (32 °F) vrednost upora 100 ohmov. Med 0 °C (32 °F) in 100 °C (212 °F) se ta upor za vsako 1 °C (1,8 °F) poveča za 0,385 ohma. Pri temperaturi okolice 20 °C (68 °F) znaša upor 107,7 ohmov.

6.5.2.3 Preverite upornost zunanje elektrode za nadzor tesnilne komore

Upornost elektrode je treba preveriti z ohm-metrom. Izmerjena vrednost mora biti blizu »neskončnosti«. Pri vrednostih ≤ 30 kOhm je voda v olju, zamenjajte olje!

6.5.3 Priključitev trifaznega motorja

Izvedbe s trifaznimi motorji dobavljamo s prostim koncem kabla. Priključitev na električno omrežje je treba opraviti s priključitvijo električnih napeljav v stikalni napravi. Natančne podatke o priključitvi najdete v priloženem priključnem načrtu. **Priključitev naj vedno izvede električar!**

OBVESTILO! Posamezne žile so označene v skladu s priključnim načrtom. Ne odrežite žil! Med oznako žil in priključnim načrtom ni druge razvrstitve.

Oznaka žil električnih priključkov pri direktnem vklopu	
U, V, W	Omrežni priključek
PE (zelena/rumena)	Ozemljitev

Oznaka žil električnih priključkov pri vklopu zvezda – trikot	
U1, V1, W2	Omrežni priključek (začetek navitja)
U2, V2, W2	Omrežni priključek (konec navitja)
PE (zelena/rumena)	Ozemljitev

6.5.4 Priključitev nadzornih naprav

Natančne podatke o priključitvi in izvedbi nadzornih naprav najdete v priloženem priključnem načrtu. **Priključitev naj vedno izvede električar!**

OBVESTILO! Posamezne žile so označene v skladu s priključnim načrtom. Ne režite žil! Med oznako žil in priključnim načrtom ni druge razvrstitve.



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi napačne priključitve!

Če nadzorne naprave niso pravilno priključene, v potencialno eksplozivnih območjih preti smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Priključitev naj vedno izvede električar. Pri uporabi znotraj potencialno eksplozivnih območij velja:

- Termični nadzor motorja priključite prek releja vrednotenja!
- Izklop zaradi omejevalnika temperature mora biti izveden z zaporo ponovnega vklopa! Šele ko je tipka za sprostitev ročno pritisnjena, je lahko možen ponovni vklop.
- Zunanjo elektrodo (npr. nadzor tesnilne komore) priključite prek releja vrednotenja s tokokrogom z lastno varnostjo!
- Upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi k tem navodilom za obratovanje!

Preglednica nadzornih naprav

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Notranje nadzorne naprave							
Prostor za motor	•	•	–	–	–	–	–
Sponke/prostor za motor	–	–	•	•	•	•	•
Motorno navitje	•	•	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Ležaj motorja	-	o	o	o	o	o	o
Tesnilna komora	•	-	-	-	-	•	•
Komora za puščanje	-	-	•	-	-	•	•
Senzor vibracij	-	-	-	o	o	o	o
Zunanje nadzorne naprave							
Tesnilna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijsko, - = ni na voljo, o = izbirno

Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!

6.5.4.1 Nadzor prostora za motor

Elektrode priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

Oznake žil

DK Priključek elektrode

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!

6.5.4.2 Nadzor prostora za motor/sponke

Elektrode priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

Oznake žil

DK Priključek elektrode

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!

6.5.4.3 Nadzor prostora za sponke in motor ter tesnilne komore

Elektrode priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

Oznake žil

DK Priključek elektrode

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!

6.5.4.4 Nadzor motornega navitja

Z bimetalnim tipalom

Bimetalno tipalo priključite neposredno v stikalno napravo ali prek releja vrednotenja. Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Oznake žil bimetalnega tipala

Omejevalnik temperature

20, 21 Priključitev bimetalnega tipala

Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature

21 Priključek visoke temperature

20 Sredinski priključek

22 Priključek nizke temperature

S tipalom PTC

Tipalo PTC priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »CM-MSS«. Pragovna vrednost je vnaprej nastavljena.

Oznake žil tipala PTC

Omejevalnik temperature

Oznake žil tipala PTC

10, 11 Priključitev tipala PTC

Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature

11 Priključek visoke temperature

10 Sredinski priključek

12 Priključek nizke temperature

Stanje sprožitve pri temperaturni regulaciji in omejevalniku temperature

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora glede na izvedbo termičnega nadzora motorja slediti naslednje sprožilno stanje:

- Omejevalnik temperature (1 temperaturni krogotok):
Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop.
- Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature (2 temperaturna krogotoka):
Ko je dosežena pragovna vrednost za nizko temperaturo, lahko sledi izklop s samodejnim ponovnim vklopom. Ko je dosežena pragovna vrednost za visoko temperaturo, mora slediti izklop z ročnim ponovnim vklopom.

Upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi!**6.5.4.5 Nadzor komore za puščanje**

Plovno stikalo je opremljeno z brezpotencialnim izklopnim kontaktom. Priključno moč poiščite v priloženem priključnem načrtu.

Oznaka žil

K20, K21 Priključek za plovno stikalo

6.5.4.6 Nadzor ležaja motorja

Tipalo Pt100 priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »DGW 2.01G«. Pragovna vrednost znaša 100 °C (212 °F).

Oznaka žil

T1, T2 Priključitev tipala Pt100

6.5.4.7 Nadzor vibracij, ki nastanejo med obratovanjem

Senzor vibracij priključite prek ustreznega releja vrednotenja. Za nadaljnje podatke za priključitev senzorja vibracij upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje releja vrednotenja.

Mejne vrednosti je treba pri zagonu definirati in jih vnesti v protokol za zagon. Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!

6.5.4.8 Nadzor tesnilne komore (zunanja elektroda)

Zunanjo elektrodo priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti opozorilo ali izklop.

POZOR**Priključitev nadzora tesnilne komore**

Če se ob dosegu pragovne vrednosti pojavi samo opozorilo, lahko zaradi vdora vode v črpalko nastane totalna škoda. Vedno priporočamo izklop črpalke!

Upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi!**6.5.5 Nastavitev zaščite motorja**

Zaščito motorja je treba nastaviti v skladu z izbranim tipom zagona.

6.5.5.1 Direktni vklop

Pri polni obremenitvi stikalo zaščite motorja nastavite na meritveni tok (glejte napisno ploščico). Pri obratovanju z delno obremenitvijo priporočamo, da stikalo zaščite motorja nastavite na 5 % višjo vrednost od izmerjenega toka na delovni točki.

6.5.5.2 Zagon zvezda – trikot

Nastavitev zaščite motorja je odvisna od vgradnje:

- Zaščita motorja vgrajena v vodu motorja: Zaščito motorja nastavite na 0,58 x nazivni tok.
 - Zaščita motorja vgrajena v omrežnem dovodu: Zaščito motorja nastavite na nazivni tok.
- Zagonski čas zvezdaste vezave je lahko največ 3 s.

6.5.5.3 Mehki zagon

Pri polni obremenitvi stikalo zaščite motorja nastavite na meritveni tok (glejte napisno ploščico). Pri obratovanju z delno obremenitvijo priporočamo, da stikalo zaščite motorja nastavite na 5 % višjo vrednost od izmerjenega toka na delovni točki. Upoštevati je treba tudi naslednje točke:

- Odvzem toka se mora vedno nahajati pod meritvenim tokom.
- Dotok in odtok je treba zapreti znotraj 30 sekund.
- Zaradi preprečevanja izgube moči je treba elektronski zaganjač (mehki zagon) premostiti, ko se vzpostavi normalno obratovanje.

6.5.6 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom je dovoljeno. Ustrezne zahteve najdete v prilogi in jih upoštevajte!

7 Zagon



OPOZORILO

Poškodbe nog zaradi manjkajoče zaščitne opreme!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) poškodb. Nosite zaščitne čevlje!

7.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Upravljanje/krmiljenje: upravljalno osebje mora biti seznanjeno z načinom delovanja celotne naprave.

7.2 Obveznosti upravitelja

- Navodilo za vgradnjo in obratovanje hranite ob črpalki ali na predvidenem mestu.
- Priprava navodila za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
- Zagotovite, da je celotno osebje prebralo in razumelo navodilo za vgradnjo in obratovanje.
- Vsa varnostna oprema in stikala za izklop v sili na strani stroja so aktivna, njihovo delovanje je preverjeno.
- Črpalka je namenjena za uporabo v vnaprej določenih obratovalnih pogojih.

7.3 Kontrola smeri vrtenja (samo pri trifaznih motorjih)

Črpalka je tovarniško preverjena glede pravilne smeri vrtenja pri vrtilnem polju v desno smer in temu primerno nastavljena. Priklop je treba opraviti v skladu s podatki v poglavju »Električni priklop«.

Preverjanje smeri vrtenja

Električar mora vrtilno polje na omrežnem priključku preveriti s preizkusno napravo vrtilnega polja. Za pravilno smer vrtenja mora biti na omrežnem priključku vzpostavljeno vrtilno polje v smeri vrtenja v desno. Obratovanje črpalke s smerjo vrtilnega polja v levo ni dovoljeno! **POZOR! Ko je smer vrtenja preverjena s testnim delovanjem, je treba upoštevati okoljske in obratovalne pogoje!**

Napačna smer vrtenja

Pri napačni smeri vrtenja je treba priključek spremeniti na naslednji način:

- Pri motorjih z direktnim zagonom je treba zamenjati dve fazi.
- Pri motorjih z zagonom zvezda-trikot je treba zamenjati priključke dveh navitij (npr. U1/V1 in U2/V2).

7.4 Obratovanje v eksplozivni atmosferi



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja v hidravliki!

Med obratovanjem mora biti hidravlika poplavljenjena (popolnoma napolnjena s črpanim medijem). Če se črpalni pretok pade ali hidravlika izplava, se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine. Pri tem obstaja nevarnost eksplozije, npr. iskrenje zaradi statičnega naboja! Zaščita pred suhim tekom mora zagotoviti odklop črpalke pri ustreznem nivoju.

Preglednica standardnih motorjev

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Atest po ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Atest po FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Atest po CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

Preglednica motorjev IE3 (v navezavi na IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Atest po ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Atest po FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atest po CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

- = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«-simbol ustreznega atesta,
- klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.

Ustrezne zahteve najdete v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi k tem navodilom za obratovanje in jih upoštevajte!

Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

Črpalke se ne sme uporabljati v coni 0!

Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

CSA-Ex-atest po diviziji (motorji T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex-atest po conah (motor T 24, T 30)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

Črpalke se ne sme uporabljati v coni 0!

7.5 Pred vklopom

Pred vklopom preverite naslednje točke:

- Vgradnjo preverite glede primernosti in glede izvedbe, ki se sklada z lokalnimi predpisi:
 - Je črpalka ozemljena?
 - Je električni kabel preverjen?
 - Je električni priklop izveden v skladu s predpisi?
 - So mehanski sestavni deli pravilno pritrjeni?
- Preverite nivojsko krmiljenje:
 - Se lahko plovna stikala prosto premikajo?
 - Je nivo preklopa preverjen (vklop/izklop črpalke, najmanjši vodostaj)?
 - Je dodatna zaščita pred suhim tekom nameščena?
- Preverite obratovalne pogoje:
 - Je min./maks. temperatura črpanega medija preverjena?
 - Je maks. potopna globina preverjena?
 - Je način obratovanja določen glede na najmanjši nivo vode?
 - Je maksimalno število preklpov upoštevano?
- Preverite mesto montaže/obratovalni prostor:
 - Je cevovodni sistem na tlačni strani brez usedlin?
 - Je dotok ali jašek očiščen in brez usedlin?
 - So vsi zaporni zasuni odprti?
 - Je najmanjši vodostaj določen in nadzorovan?

Hidravlično ohišje mora biti povsem napolnjeno s črpanim medijem in v hidravliki se ne smejo nahajati zračne blazine. **OBVESTILO! Če obstaja nevarnost zračnih blazin v napravi, potem je treba predvideti primerne prezračevalne naprave!**

7.6 Vklop in izklop

Med postopkom zagona se izvede kratkotrajna prekoračitev nazivnega toka. Med obratovanjem nazivni tok ne sme več biti prekoračen. **POZOR! Če se črpalka ne zažene, jo takoj izklopite. Pred ponovnim vklopom črpalke najprej odstranite motnjo!**

Črpalko v postavitvi za transport postavite ravno na trdno podlago. Prevrnjene črpalke pred vklopom ponovno postavite na svoje mesto. Pri težkih podlagah črpalko čvrsto privijte.

Črpalke s prostim koncem kabla

Črpalko je vklopiti in izklopiti prek ločene, na mestu vgradnje zagotovljene upravljalne enote (stikalo za vklop/izklop, stikalna naprava).

Črpalka z nameščenim vtikačem

- Izvedba na trifazni tok: po vstavitvi vtikača v vtičnico je črpalka pripravljena na obratovanje. Črpalka se vklopi in izklopi prek stikala ON/OFF.

Črpalka z nameščenim plovnim stikalom in vtikačem

- Izvedba na trifazni tok: po vstavitvi vtikača v vtičnico je črpalka pripravljena na obratovanje. Krmiljenje črpalke se izvaja pred dveh stikal na vtikaču:
 - HAND/AUTO: določitev, ali se črpalka vklaplja in izklaplja (HAND) ali v odvisnosti od polnilnega nivoja (AUTO).
 - ON/OFF: vklopite in izklopite črpalko.

7.7 Med obratovanjem



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi previsokega tlaka v hidravliki!

Če sta med obratovanjem zaprti loputi na sesalni in tlačni strani, se medij v hidravliki segreje zaradi prečrpavanja. Zaradi segrevanja se v hidravliki nabere tlak v vrednosti več barov. Tlak lahko povzroči eksplozijo črpalke! Zagotovite, da so med obratovanjem vsi zaporni zasuni odprti. Zaprte zaporne zasune takoj odprite!



OPOZORILO

Odrezanje udov zaradi vrtečih se sestavnih delov!

Delovno območje črpalke ni namenjeno za zadrževanje oseb! Obstaja nevarnost (težkih) poškodb zaradi padajočih sestavnih delov! Pri vklopu in med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju črpalke.

**OPOZORILO****Nevarnost opeklin na vročih površinah!**

Ohišje motorja se lahko med obratovanjem segreje. Pride lahko do opeklin. Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!

**OBVESTILO****Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode**

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

Med obratovanjem črpalke je treba upoštevati lokalne predpise o naslednjih temah:

- Zavarovanje delovnega mesta
- Preprečevanje nesreč
- Ravnanje z električnimi stroji

Strogo upoštevajte razdelitev dela, ki jo je določil upravitelj. Celotno osebje je odgovorno za upoštevanje razdelitve dela in predpisov!

Centrifugalne črpalke imajo konstrukcijsko pogojeno vrteče se dele, ki so prosto dostopni. Zaradi pogojev pri obratovanju lahko na teh delih nastanejo ostri robovi.

OPOZORILO! Pride lahko do ureznin in odreza udov! Naslednje točke preverjajte v rednih razmikih:

Motorji T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Obratovalna napetost (+/-10 % od nazivne napetosti)
- Frekvenca (+/-2 % od nazivne frekvence)
- Odvzem toka med posameznimi fazami (maks. 5 %)
- Razlika napetosti med posameznimi fazami (maks. 1 %)
- Maks. število preklonov
- Najmanjša pokritost z vodo glede na način obratovanja
- Dotok: brez vnosa zraka
- Nivojsko krmiljenje/zaščita pred suhim tekom: Preklopne točke
- Mirno delovanje/delovanje z majhnimi vibracijami
- Vsi zaporni zasuni odprti

Motorji T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Obratovalna napetost (+/-5 % od nazivne napetosti)
- Frekvenca (+/-2 % od nazivne frekvence)
- Odvzem toka med posameznimi fazami (maks. 5 %)
- Razlika napetosti med posameznimi fazami (maks. 1 %)
- Maks. število preklonov
- Najmanjša pokritost z vodo glede na način obratovanja
- Dotok: brez vnosa zraka
- Nivojsko krmiljenje/zaščita pred suhim tekom: Preklopne točke
- Mirno delovanje/delovanje z majhnimi vibracijami
- Vsi zaporni zasuni odprti

Obratovanje v mejnem področju

Črpalke je mogoče kratkotrajno (najv. 15 min/dan) prestaviti v mejno območje. Med obratovanjem v mejnem področju je mogoče pričakovati večja odstopanja od obratovalnih podatkov. **OBVESTILO! Neprekinjeno delovanje v mejnem področju je prepovedano! Pri tem je črpalke izpostavljena visoki obrabi in obstaja veliko tveganje izpada!**

Med obratovanjem v mejnem področju veljajo naslednji parametri:

- obratovalna napetost (+/-10 % od nazivne napetosti),
- frekvenca (+3/-5 % od nazivne frekvence),
- odvzem toka med posameznimi fazami (maks. 6 %),
- razlika napetosti med posameznimi fazami (maks. 2 %).

- 8.1 Strokovnost osebja**
- Upravljanje/krmiljenje: upravljalno osebje mora biti seznanjeno z načinom delovanja celotne naprave.
 - Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
 - Vgradnja/demontaža: strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali za določeno lokacijo.
- 8.2 Obveznosti upravitelja**
- Lokalno veljavni predpisi za preprečevanje nesreč in varnostni predpisi sindikata.
 - Upoštevajte predpise za delo s težkimi bremenami in pod težkimi bremenami.
 - Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
 - V zaprtih prostorih poskrbite za zadostno odzračevanje.
 - Če lahko pride nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, morate izvesti potrebne protiukrepe!
- 8.3 Zaustavitev**
- Pri zaustavitvi se črpalka izklopi, vendar pa je ni treba odstraniti. Na ta način ostane črpalka ves čas pripravljena za obratovanje.
- ✓ Da bo črpalka zaščitena pred zmrzaljo in ledom, mora biti vedno povsem potopljena črpanem mediju.
 - ✓ Temperatura črpanega medija mora vedno ostati nad +3 °C (+37 °F).
 1. Črpalke izklopite na upravljalni enoti.
 2. Upravljalno enoto zaščitite pred nedovoljenim ponovnim vklopom (npr. z glavnim stikalom).
 - ▶ Črpalka je zaustavljena in jo je mogoče odstraniti.
- Če črpalka po zaustavitvi ostane montirana, potem je treba upoštevati naslednje točke:
- Pogoje za zaustavitev je treba zagotoviti za celotno obdobje zaustavitve. Če teh pogojev ni mogoče zagotoviti, je treba črpalke po zaustavitvi odstraniti!
 - Pri daljših obdobjih zaustavitve je treba v rednih časovnih presledkih (mesečno ali četrletno) opraviti funkcionalni tek v trajanju 5 minut. **POZOR! Funkcionalni tek lahko poteka samo pod veljavnimi obratovalnimi pogoji. Suhi tek ni dovoljen! Neupoštevanje tega pravila utegne povzročiti totalno škodo!**
- 8.4 Demontaža**

**NEVARNOST****Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!**

Če črpalke uporabljate v zdravju škodljivih medijih, je treba črpalke po demontaži in pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! Obstaja smrtna nevarnost! Upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nepriumno vedenje pri električnih delih privede do smrti zaradi električnega udara! Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi nevarnega samostojnega dela!**

Dela v jaških in tesnih prostorih ter dela, kjer obstaja možnost padca, so nevarna dela. Teh del ne sme izvajati samo ena oseba! Zaradi varnosti mora biti navzoča še druga oseba.

**OPOZORILO****Nevarnost opeklin na vročih površinah!**

Ohišje motorja se lahko med obratovanjem segreje. Pride lahko do opeklin. Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!



OBVESTILO

Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** presegajte največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

8.4.1 Stacionarna mokra montaža

- ✓ Črpalko izklopite.
- ✓ Zaporna zasuna na strani dotoka in tlačni strani sta zaprta.
 1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
 2. Opremo za dviganje pritrdite na pritrdilno točko. **POZOR! Nikoli ne vlecite za električni kabel! S tem lahko poškodujete električni kabel!**
 3. Počasi dvignite črpalko in jo prek cevnih vodil dvignite iz obratovalnega prostora. **POZOR! Električni kabel se lahko med dviganjem poškoduje! Pri dviganju električni kabel ohranjajte rahlo napet!**
 4. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«). **NEVARNOST! Pri uporabi črpalke v zdravju škodljivih medijih je treba črpalko razkužiti!**

8.4.2 Prenosna mokra montaža

- ✓ Črpalka je izklopljena.
 1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
 2. Električni kabel zvijte in ga položite nad ohišje motorja. **POZOR! Nikoli ne vlecite za električni kabel! S tem lahko poškodujete električni kabel!**
 3. Tlačni vod odstranite s tlačnega priključka.
 4. Opremo za dviganje pritrdite na pritrdilno točko.
 5. Črpalko dvignite iz obratovalnega prostora. **POZOR! Električni kabel se lahko pri odlaganju stisne in poškoduje! Pri odlaganju pazite na električni kabel!**
 6. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«). **NEVARNOST! Pri uporabi črpalke v zdravju škodljivih medijih je treba črpalko razkužiti!**

8.4.3 Stacionarna montaža na suhem

- ✓ Črpalka je izklopljena.
- ✓ Zaporna zasuna na strani dotoka in tlačni strani sta zaprta.
 1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
 2. Napajalni vodnik zvijte in ga pritrdite na motor. **POZOR! Pri pritrjevanju ne poškodujte napajalnega vodnika! Bodite pozorni na stiskanje in prelome kabla.**
 3. Odstranite cevovodni sistem na sesalnih in tlačnih priključkih. **NEVARNOST! Zdravju škodljivi mediji! V cevovodu in hidravliki so morda še prisotni ostanki medija! Postavite zbiralnik, kapljajoči medij takoj prestrezite in ustrezno odstranite tekočino.**
 4. Opremo za dviganje pritrdite na pritrdilno točko.
 5. Črpalka odstranite s temelja.
 6. Črpalko počasi dvignite iz ocevja in jo odložite na ustrezno mesto. **POZOR! Električni kabel se lahko pri odlaganju stisne in poškoduje! Pri odlaganju pazite na električni kabel!**
 7. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«). **NEVARNOST! Pri uporabi črpalke v zdravju škodljivih medijih je treba črpalko razkužiti!**

8.4.4 Čiščenje in razkuževanje



NEVARNOST

Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Če črpalko uporabljate v zdravju škodljivih medijih, potem obstaja življenjska nevarnost! Pred vsemi nadaljnjimi deli je treba črpalko dekontaminirati! Med čiščenjem je treba nositi naslednjo zaščitno opremo:

- zaprta zaščitna očala,
- dihalno masko,
- zaščitne rokavice.

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalne zahteve, upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!

- ✓ Črpalka je bila odstranjena.
- ✓ Onesnažena voda za čiščenje je v skladu z lokalnimi predpisi speljana v kanal za odpadno vodo.
- ✓ Za onesnažene črpalke so vam na voljo sredstva za razkuževanje.
 1. Opremo za dviganje pritrđite na pritrđilno točko črpalke.
 2. Črpalko dvignite pribl. 30 cm (10 in) od tal.
 3. Črpalko s čisto vodo sperite od zgoraj navzdol. **OBVESTILO! Pri onesnaženih črpalkah je treba uporabiti ustrezno sredstvo za razkuževanje! Podatke proizvajalca glede uporabe je treba strogo upoštevati!**
 4. Za čiščenje tekača in notranjega prostora črpalke, speljite vodni curek skozi tlačne priključke navznoter.
 5. Vse ostanke umazanije na tleh sperite v kanal.
 6. Počakajte, da se črpalka posuši.

9 Vzdrževanje



NEVARNOST

Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Če črpalko uporabljate v zdravju škodljivih medijih, je treba črpalko po demontaži in pred vsemi drugimi deli dekontaminirati! Obstaja smrtna nevarnost! Upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!



OBVESTILO

Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** presegajte največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

- Vzdrževalna dela vedno izvajajte na čisti lokaciji z dobro osvetlitvijo. Črpalko je treba varno odložiti in zaščititi.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v tem navodilu za vgradnjo in obratovanje.
- Med vzdrževalnimi deli nosite naslednjo zaščitno opremo:
 - zaščitna očala,
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitne rokavice.
- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.

9.1 Strokovnost osebja

- Vzdrževalna dela: strokovnjak mora bit seznanjen z uporabljenimi pogonskimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem. Poleg tega mora imeti strokovnjak osnovna znanja iz strojegradnje.
- 9.2 Obveznosti upravitelja**
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
 - Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu s predpisi.
 - Uporabljeni zaščitna oblačila odstranite v skladu s predpisi.
 - Uporabljate lahko samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe delov, ki niso originalni deli, proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
 - Puščanje črpanega medija in obratovalnega sredstva je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
 - Na voljo morajo biti potrebna orodja.
 - Pri uporabi lahko vnetljivih raztopin in čistilnih sredstev je prepovedana uporaba odprtega ognja in luči ter kajenje.

9.3 Oznake zapornih vijakov

M	Zaporni vijaki prostora za motor
D	Zaporni vijaki tesnilne komore
K	Zaporni vijaki hladilnega sistema
L	Zaporni vijak komore za puščanje
S	Zaporni vijak komore za kondenzno vodo
F	Zaporni vijak mazalke za mast

9.4 Obratovalna sredstva

9.4.1 Vrste olja

Tesnilna komora je tovarniško napolnjena z medicinskim belim oljem. Pri menjavi olja priporočamo uporabo naslednjih vrst olja:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ali 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ali 40*

Vse vrste olja z »*« imajo atest za uporabo z živili v skladu z »USDA-H1«.

9.4.2 Mazalna mast

Uporabljajte naslednje mazalne masti:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (z **atestom »USDA-H1«**)

9.4.3 Polnilne količine

Polnilne količine najdete v priloženi konfiguraciji.

9.5 Intervali vzdrževanja

Da zagotovite zanesljivo obratovanje, je treba izvajati redna vzdrževalna dela. Glede na resnične okoljske pogoje je mogoče določiti intervale vzdrževanja, ki se ne skladajo s pogodbo! Če se med obratovanjem pojavijo močne vibracije je treba neodvisno od določenih intervalov vzdrževanja opraviti nadzor črpalke ali vgradnje.

9.5.1 Intervali vzdrževanja za normalne pogoje

8000 obratovalnih ur ali najkasneje po 2 letih

	Vizualni pregled priključnih kablov	Vizualni pregled dodatne opreme	Vizualni pregled premaza in ohišja glede obrabe	Preverjanje delovanja nadzornih naprav	Menjava olja v tesnilni komori*	Praznjenje komore za puščanje	Dodatno mazanje spodnjih krogličnih ležajev	Dodatno mazanje zgornjega krogličnega ležaja	Izpust kondenzne vode
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-

	Vizualni pregled priključnih kablov	Vizualni pregled dodatne opreme	Vizualni pregled premaza in ohišja glede obrabe	Preverjanje delovanja nadzornih naprav	Menjava olja v tesnilni komori*	Praznjenje komore za puščanje	Dodatno mazanje spodnjih krogljčnih ležajev	Dodatno mazanje zgornjega krogljčnega ležaja	Izpust kondenzne vode
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = izvedba vzdrževalnih ukrepov, – = vzdrževalni ukrep se **ne** izvede

***OBVESTILO! Če je nameščen nadzor tesnilne komore, se menjava olja izvede v skladu z prikazom!**

15000 obratovalnih ur ali najkasneje po 10 letih

- Generalni remont

9.5.2 Intervali vzdrževanja v oteženih pogojih

V oteženih obratovalnih pogojih je treba navedene intervale vzdrževanja po potrebi skrajšati. Zahtevni obratovalni pogoji so prisotni v naslednjih primerih:

- Pri črpanih medijih s sestavnimi deli z dolgimi vlakni
- Pri turbulentnem dotoku (npr. zaradi vnašanja zraka, kavitacije)
- Pri močno korozivnih ali abrazivnih črpanih medijih
- Pri močno plinskih črpanih medijih
- Pri obratovanju na neprimerni obratovalni točki
- Pri tlačnih udarcih

Pri uporabi črpalke v oteženih pogojih vam priporočamo, da sklenete pogodbo o vzdrževanju. Obrnite se na servisno službo.

9.6 Vzdrževalni ukrepi



OPOZORILO

Ostri robovi na tekaču in sesalnih nastavkih!

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami je treba nositi zaščitne rokavice.



OPOZORILO

Poškodbe rok, nog ali oči zaradi manjkajoče zaščitne opreme!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) poškodb. Nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
- zaščitne čevlje,
- zaprta zaščitna očala.

Pred začetkom vzdrževalnih ukrepov morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Črpalka je ohlajena na temperaturo okolice.
- Črpalka je temeljito očiščena in (po potrebi) dezinficirana.

9.6.1 Vizualni pregled priključnih kablov

Preverite priključni kabel glede:

- mehurjev,
- razpok,
- prask,
- mest drgnjenja,
- mest stisnjenja.

V primeru poškodb priključnega kabla mešalni takoj zaustavite črpalko! Za zamenjavo priključnih kablov se obrnite na servisno službo. Črpalko je dovoljeno spet zagnati šele potem, ko je bila poškodba strokovno odpravljena!

POZOR! Prek poškodovanih priključnih kablov lahko v črpalko vdre voda! Vdor vode pomeni totalno škodo črpalke.

9.6.2 Vizualni pregled dodatne opreme

Dodatno opremo je treba preveriti glede:

- Pravilne pritrditve
- Brezhibnega delovanja
- Znakov obrabe, npr. razpok zaradi vibracij

Ugotovljene pomanjkljivosti je treba takoj popraviti oz. je treba zamenjati dodatno opremo.

9.6.3 Vizualni pregled premazov in ohišja glede obrabe

Premazi in deli ohišja ne smejo biti poškodovani. Če ugotovite pomanjkljivosti, je treba upoštevati naslednje točke:

- Če je premaz poškodovan, ga je treba popraviti.
- Če so deli ohišja poškodovani, se morate posvetovati s servisno službo!

9.6.4 Preverjanje delovanja nadzornih naprav

Za preverjanje upornosti se mora mešalo ohladiti na temperaturo okolice!

9.6.4.1 Preverite upornost notranjih elektrod za nadzor prostora za motor.

Upornost elektrode je treba preveriti z ohm-metrom. Izmerjena vrednost mora biti blizu »neskončnosti«. Pri vrednostih ≤ 30 kOhm je voda v prostoru za motor. **Pri tem se posvetujte s servisno službo!**

9.6.4.2 Upor notranjih elektrod za nadzor sponk/prostora motorja

Notranje elektrode so priklopljene vzporedno. Pri preverjanju se tako meri vse elektrode skupaj.

Upornost elektrode preverite z ohm-metrom. Izmerjena vrednost mora biti blizu »neskončnosti«. Pri vrednostih ≤ 30 kOhm je voda v prostor za sponke/motor. **Pri tem se posvetujte s servisno službo!**

9.6.4.3 Preverite upornost notranjih elektrod za nadzor prostora za sponke in motor ter tesnilno komoro.

Notranje elektrode so priklopljene vzporedno. Pri preverjanju se tako meri vse elektrode skupaj.

Upornost elektrode preverite z ohm-metrom. Izmerjena vrednost mora biti blizu »neskončnosti«. Pri vrednostih ≤ 30 kOhm je voda v prostoru za sponke/motor ali v tesnilni komori. Izvedite menjavo olja v tesnilni komori in ponovno izmerite.

OBVESTILO! Če je vrednost še vedno ≤ 30 kOhm, se posvetujte s servisno službo!

9.6.4.4 Preverite upornost temperaturnega tipala

Upornost temperaturnega senzora je treba preveriti z ohm-metrom. Upoštevati je treba naslednje izmerjene vrednosti:

- **Bimetalno tipalo:** Izmerjena vrednost = 0 Ohm (prehod).
- **Tipalo PTC (termistor):** Izmerjena vrednost je odvisna od števila vgrajenih tipal. Upornost tipala PTC v hladnem stanju je od 20 do 100 ohmov.
 - Pri **treh** tipalih v seriji je izmerjena vrednost med 60 in 300 ohmi.
 - Pri **štirih** tipalih v seriji je izmerjena vrednost med 80 in 400 ohmi.
- **Tipalo Pt100:** Tipala Pt100 imajo pri 0 °C (32 °F) vrednost upora 100 ohmov. Med 0 °C (32 °F) in 100 °C (212 °F) se ta upor za vsako 1 °C (1,8 °F) poveča za 0,385 ohma. Pri temperaturi okolice 20 °C (68 °F) znaša upor 107,7 ohmov.

9.6.4.5 Preverite upornost zunanje elektrode za nadzor tesnilne komore

Upornost elektrode je treba preveriti z ohm-metrom. Izmerjena vrednost mora biti blizu »neskončnosti«. Pri vrednostih ≤ 30 kOhm je voda v olju, zamenjajte olje!

9.6.5 Menjava olja v tesnilni komori

**OPOZORILO****Obratovalno sredstvo pod visokim tlakom!**

V motorju lahko nastane tlak **v višini več barov!** Ta tlak je izpuščen **ob odprtju** zapornih vijakov. Nepazljivo odprti zaporni vijaki lahko odletijo z visoko hitrostjo! Za preprečevanje poškodb upoštevajte naslednja navodila:

- Vedno upoštevajte predpisano zaporedje delovnih korakov.
- Zaporne vijake odvijajte počasi in jih nikoli ne odvijte do konca. Ko se tlak sprosti (zaslišite piskanje ali žvižganje zraka), ne odvijajte več!
- Ko je tlak povsem izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake.
- Nosite zaprta zaščitna očala.

**OPOZORILO****Oparine zaradi vročih obratovalnih sredstev!**

Ob sproščanju tlaka lahko pride do pršenja vročega obratovalnega sredstva. Zaradi tega lahko pride do oparin! Za preprečevanje poškodb morate upoštevati naslednja navodila:

- Počakajte, da se motor ohladi na temperaturo okolice, potem pa odprite zaporne vijake.
- Nosite zaprta zaščitna očala ali zaščito za obraz in rokavice.

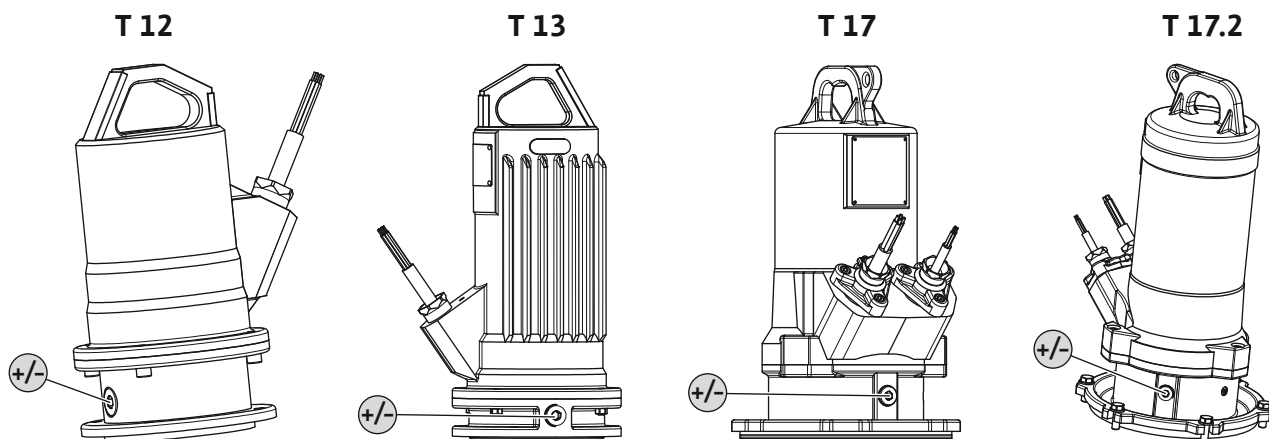
Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

Fig. 14: Tesnilna komora: Menjava olja

+/- Napolnitev/izpust olja tesnilne komore

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko vodoravno položite na trdno podlago. Zaporni vijak kaže navzgor.
OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!
 2. Zaporni vijak odvijajte počasi in ga nikoli ne odvijte do konca.
OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.
 3. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake.
 4. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 5. Izpustite obratovalno sredstvo: črpalko obračajte, dokler odprtina ne kaže navzdol.
 6. Preverite obratovalno sredstvo: Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
 7. Napolnite obratovalno sredstvo: črpalko obračajte, dokler odprtina ne kaže navzgor. Obratovalno sredstvo nalijte v odprtino.

⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!

8. Očistite zaporni vijak, nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorji T 20, T 20.1, T 24

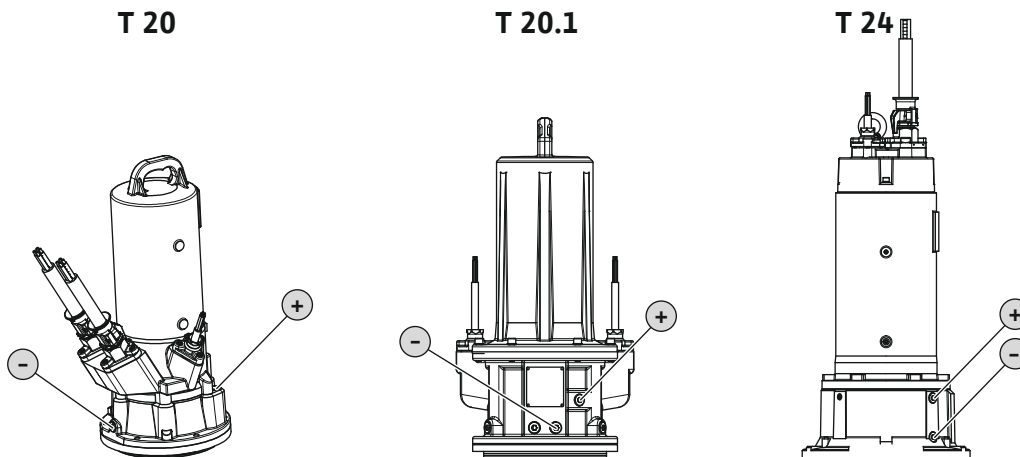


Fig. 15: Tesnilna komora: Menjava olja

+	Dolivanje olja v tesnilni komori
-	Izpuščanje olja v tesnilni komori

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsiti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (+) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (+).
 5. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
 6. Preverite obratovalno sredstvo: Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
 7. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
 8. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Nalijte novo obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!
 10. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorji T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

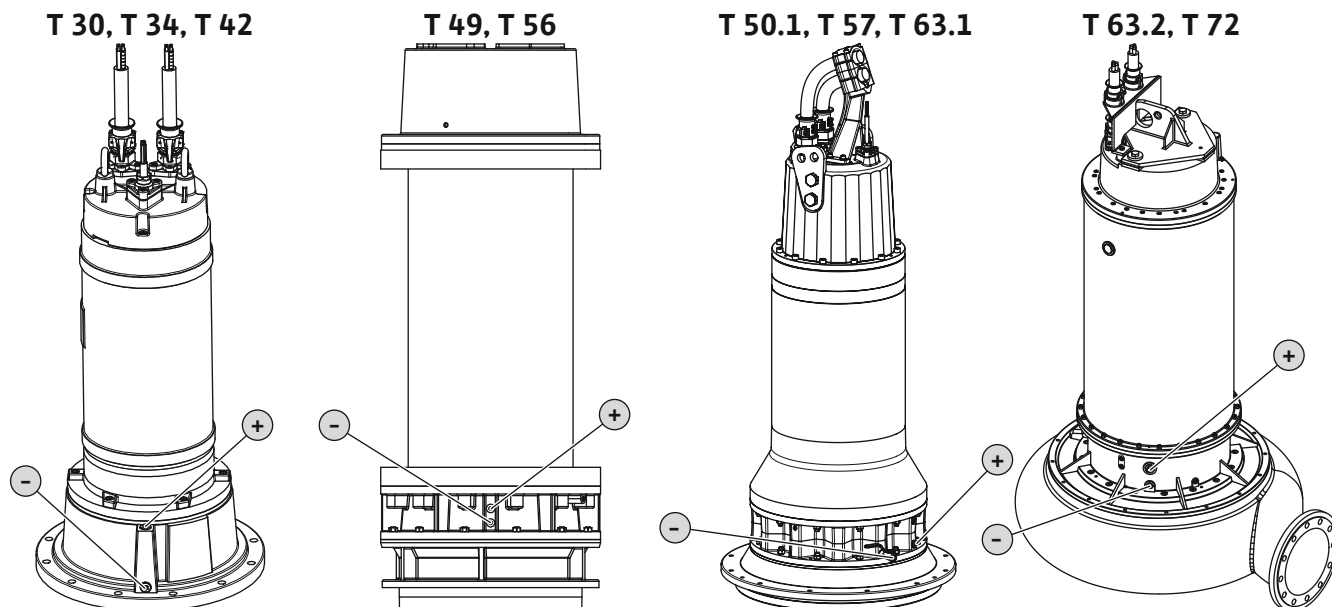


Fig. 16: Tesnilna komora: Menjava olja

+	Dolivanje olja v tesnilni komori
-	Izpuščanje olja v tesnilni komori

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (+) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (+).
 5. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
 6. Preverite obratovalno sredstvo: Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
 7. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
 8. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Nalijte novo obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!
 10. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Praznjenje komore za puščanje

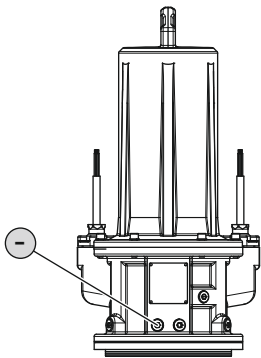


Fig. 17: Praznjenje komore za puščanje: T 20.1

Motorji T 20.1

- Izpust puščanja

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorji T 50.1, T 57, T 63.1

E Odzračevanje

- Izpust puščanja

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (E) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (E).
 5. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo.
 6. Očistite zaporni vijak (E) in (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

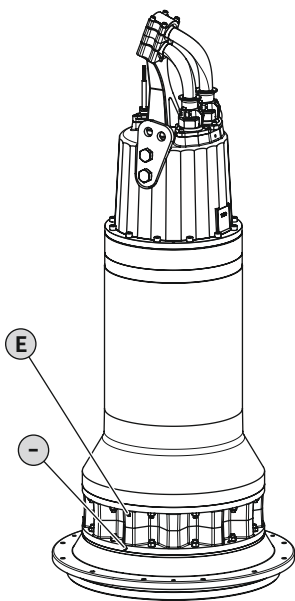


Fig. 18: Praznjenje komore za puščanje: T 50.1, T 57, T 63.1

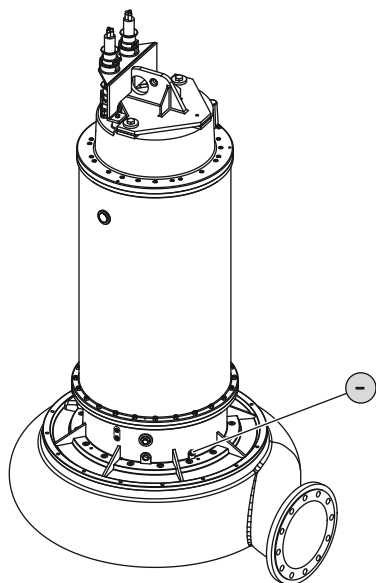
Motor T 63.2, T 72

Fig. 19: Praznjenje komore za puščanja: T 63.2, T 72

-	Izpust puščanja
---	-----------------

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.7 Dodatno mazanje krogličnih ležajev

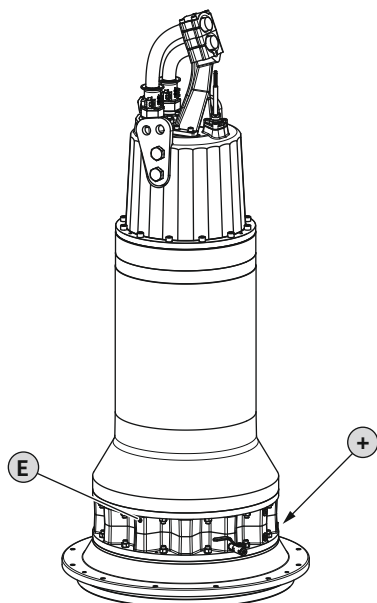


Fig. 20: Dodatno mazanje krogličnih ležajev: T 50.1, T 57, T 63.1

Motorji T 50.1, T 57, T 63.1

E	Odzračevanje
+	Mazalka za mast za dodatno mazanje (količina masti: 200 g/7 oz)

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
 2. Zaporni vijak (E) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 3. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (E).
 4. Odvijte zaporni vijak (+). Mazalka za mast je za zapornim vijakom.
 5. Mast z mazalno tlačilko stisnite v mazalko za mast (F+).
 6. Očistite zaporni vijak (E) in (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 63.2

-	Zaporni vijak komore za puščanje (odzračevanje)
+	Mazalka za mast za dodatno mazanje (količina masti: 200 g/7 oz)

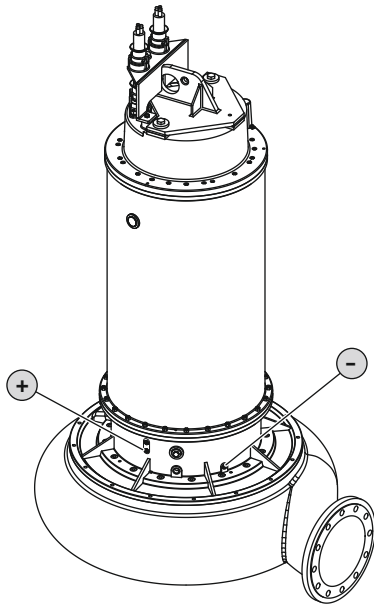


Fig. 21: Dodatno mazanje krogličnih ležajev: T 63.2

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
 2. Zaporni vijak komore za puščanje (-) počasi odvijte, a ne do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z odvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 3. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake komore za puščanje (-).
 4. Odvijte zaporni vijak (+). Mazalka za mast je za zapornim vijakom.
 5. Mast z mazalno tlačilko stisnite v mazalko za mast.
 6. Očistite zaporna vijaka (-) in (+), ju opremite z novim tesnilnim obročem in ju ponovno privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Zaporni vijak komore za puščanje (odzračevanje)
+	Mazalka za mast za dodatno mazanje Količina masti spodnjega ležaja: 160 g/6 oz Količina masti zgornji ležaj: 20 g/0,7 oz

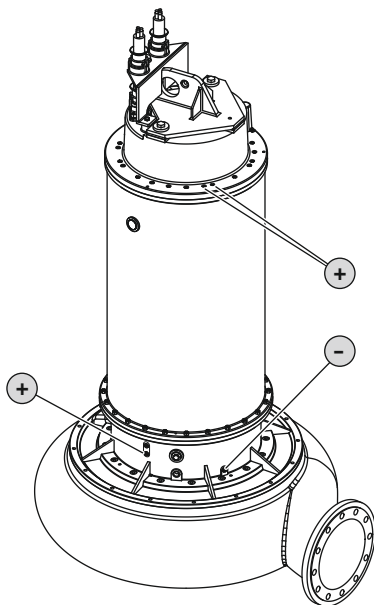


Fig. 22: Dodatno mazanje krogličnih ležajev: T 72

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
 - ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
 2. Zaporni vijak komore za puščanje (-) počasi odvijte, a ne do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z odvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 3. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake komore za puščanje (-).
 4. Odvijte zaporni vijak (+). Mazalka za mast je za zapornim vijakom.
 5. Mast z mazalno tlačilko stisnite v mazalko za mast.
 6. Očistite zaporna vijaka (-) in (+), ju opremite z novim tesnilnim obročem in ju ponovno privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Izpust kondenzne vode

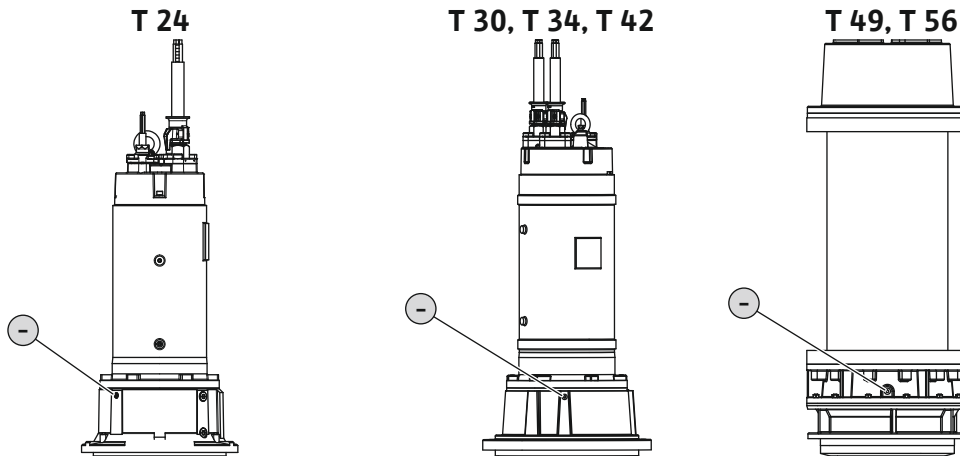
Motorji T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Izpust kondenzne vode: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Izpust kondenzne vode

Motorji T 50.1, T 57, T 63.1

- Izpust kondenzne vode

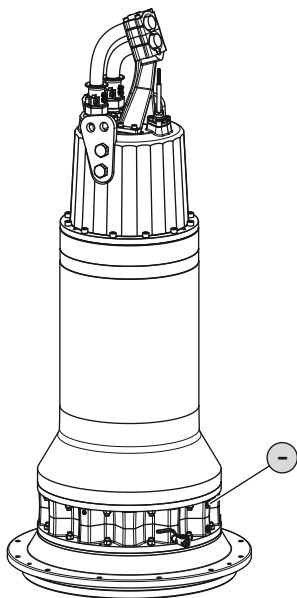


Fig. 24: Izpust kondenzne vode: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Zaščitna oprema je na voljo!

✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).

1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
3. Zaporni vijak (-) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
5. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

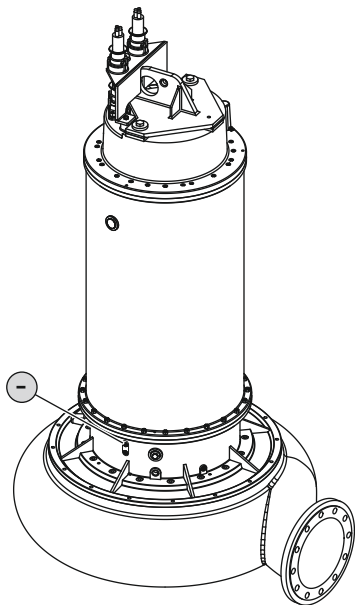
Motor T 63.2, T 72

Fig. 25: Izpust kondenzne vode: T 63.2, T 72

- Izpust kondenzne vode

- ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
- ✓ Črpalka je odstranjena in očiščena (po potrebi dezinficirana).
 1. Črpalko v navpičnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
 2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvijajte počasi in ga ne odvijte do konca. **OPOZORILO! Previsok tlak v motorju! Ko zaslišite piskanje ali žvižganje, prenehajte z izvijanjem! Počakajte, da se tlak do konca sprosti.**
 4. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Popravila**OPOZORILO****Ostri robovi na tekaču in sesalnih nastavkih!**

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami je treba nositi zaščitne rokavice.

**OPOZORILO****Poškodbe rok, nog ali oči zaradi manjkajoče zaščitne opreme!**

Med delom obstaja nevarnost (težjih) poškodb. Nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
- zaščitne čevlje,
- zaprta zaščitna očala.

Pred začetkom popravil morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Črpalka je ohlajena na temperaturo okolice.
- Črpalka je brez napetosti in zavarovana pred nenamernim vklopom.
- Črpalka je temeljito očiščena in (po potrebi) dezinficirana.

Pri popravilih na splošno velja:

- Količino kapljev in obratovalnega sredstva zajemite takoj!
- O-obroče, tesnila in varovala vijakov je vedno treba nadomestiti!
- Upoštevajte pritezne momente v prilogi!
- Uporaba sile je pri tem delu strogo prepovedana!

9.7.1 Napotki za uporabo varoval vijakov

Vijaki so lahko opremljeni z varovalom vijakov. Varovalo vijaka je tovarniško izvedeno na dva načina:

- Tekoče varovalo vijakov
- Mehansko varovalo vijakov

Varovalo vijaka vedno zamenjajte!**Tekoče varovalo vijakov**

Pri tekočem varovalu vijakov se uporablja srednje trdna varovala vijakov (npr. Loctite 243). Ta varovala vijakov je mogoče sprostiti s povečano silo. Če se varovalo vijakov ne

sprosti, je treba povezavo segreti na pribl. 300 °C (572 °F). Po demontaži sestavne dele temeljito očistite.

Mehansko varovalo vijakov

Mehansko varovalo vijakov je sestavljeno iz dveh podložk Nord-Lock za zaščito klina. Vijačno povezavo pri tem varuje moč sponke. Varovalo vijaka Nord-Lock se sme uporabljati samo z vijaki razreda trdnosti 10,9, prevlečenimi z Geomet. **Uporaba z nerjavečimi vijaki je prepovedana!**

9.7.2 Katera popravila je dovoljeno izvajati

- Zamenjajte hidravlično ohišje.
- Tekoč SOLID G in Q: Ponovno nastavite sesalni nastavek.

9.7.3 Zamenjava hidravličnega ohišja



NEVARNOST

Demontaža tekača je prepovedana!

Glede na premer tekača je treba za demontažo hidravličnega ohišja pri nekaterih črpalkah demontirati tekač. Pred vsemi deli preverite, ali je potrebna demontaža tekača. Če je potrebna, se posvetujte s servisno službo! Demontažo tekača mora izvesti servisna služba ali pooblaščen strokovna delavnica.

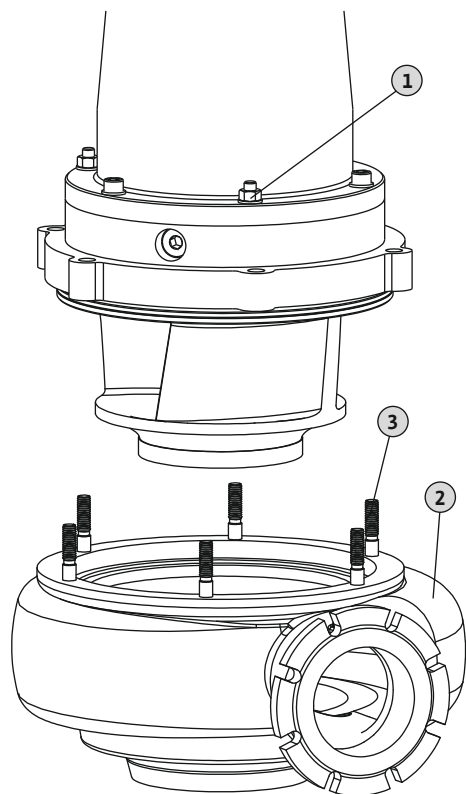


Fig. 26: Zamenjava hidravličnega ohišja

1	Šestrobe matice za pritrnitev motorja/hidravlike
2	Hidravlično ohišje
3	Navojni sornik

- ✓ Oprema za dviganje z zadostno nosilnostjo je na voljo.
 - ✓ Zaščitna oprema je nameščena.
 - ✓ Novo hidravlično ohišje je pripravljeno.
 - ✓ Tekača ni **treba** demontirati!
1. Opremo za dviganje z ustrešno pripravo za pritrnitev pritrnite na pritrnilno točko črpalke.
 2. Črpalko namestite navpično.
POZOR! Če črpalko prehitro namestite, se lahko hidravlično ohišje na sesalnem nastavku poškoduje. Črpalko počasi postavite na sesalni nastavek!
OBVESTILO! Če črpalke ne morete ravno namestiti na sesalni nastavek, postavite ustrezne izenačevalne plošče. Da bi motor lahko brez težav dvignili, mora črpalka stati navpično.
 3. Označite položaj motor/hidravlika na ohišju.
 4. Sprostite in odvijte šestrobe matice na hidravličnem ohišju.
 5. Motor počasi dvignite in ga povlecite od navojnih sornikov.
POZOR! Motor dvignite navpično in ga ne zatakajte! Če se zatakne, se navojni sorniki poškodujejo!
 6. Motor premaknite nad novo hidravlično ohišje.
 7. Motor počasi spustite. Pazite, da ustreza oznaki motor/hidravlika in da se navojni sorniki točno prilegajo v izvrtine.
 8. Privijte šestrobe matice in motor trdno povežite s hidravliko.
OBVESTILO! Upoštevajte podatke o priteznihih momentih v prilogi!
- Hidravlično ohišje je zamenjano. Črpalko lahko znova vgradite.

OPOZORILO! Če je črpalka začasno uskladiščena in je oprema za dviganje demontirana, črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!

9.7.4 Tekoč SOLID G in Q: Ponovna nastavev sesalnega nastavka

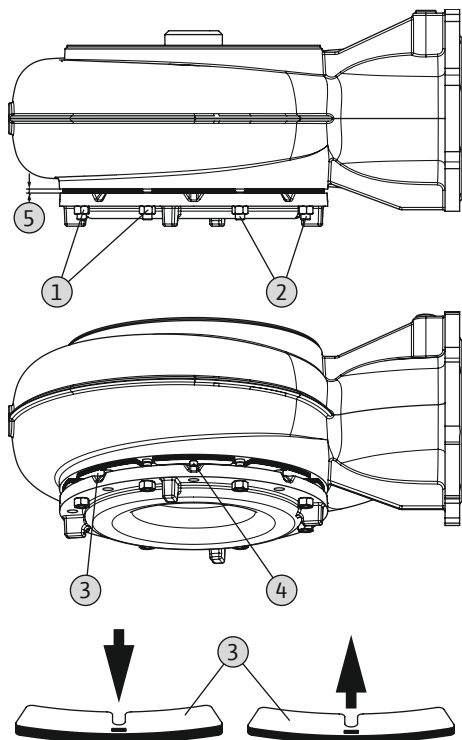


Fig. 27: SOLID G: Ponovna nastavev svetline

1	Šestroba matica za pritrnitev sesalnega nastavka
2	Navojni sornik
3	Paket pločevine
4	Vijak za pritrnitev paketa pločevine
5	Svetlina med sesalnim nastavkom in hidravličnim ohišjem

- ✓ Oprema za dviganje z zadostno nosilnostjo je na voljo.
 - ✓ Zaščitna oprema je nameščena.
1. Opremo za dviganje z ustrežno pripravo za pritrnitev pritrnite na pritrnilno točko črpalke.
 2. Črpalko dvignite tako, da bo ta lebdela pribl. 50 cm (20 palcev) nad tlemi.
 3. Sprostite šestrobe matice za pritrnitev sesalnega nastavka. Odvijte šestrobo matico, tako da je poravnana z navojnim sornikom.
OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja prstov! Sesalni nastavek se zaradi zaskorjenja lahko prilepi na hidravlično ohišje in nenadoma zdrsne navzdol. Matice sprostite samo križno in jih primite od spodaj. Nosite zaščitne rokavice!
 4. Sesalni nastavek leži na šestrobih maticah. Če se sesalni nastavek prilepi na hidravlično ohišje, ga previdno odstranite s klinom!
 5. Očistite priležno površino in privite pakete pločevine in jih (po potrebi) dezinficirajte.
 6. Odvijte vijake na paketih pločevine in odstranite posamezne pakete.
 7. Tri nasproti ležeče šestrobe matice znova počasi privijte, dokler se sesalni nastavek ne prilega tekaču. **POZOR! Šestrobe matice privijte izključno ročno! Če boste šestrobe matice pretrdno privili, lahko poškodujete tekač in ležaje motorja!**
 8. Izmerite režo med sesalnim nastavkom in hidravličnim ohišjem.
 9. Pakete pločevine ustrezno prilagodite meri in dodajte eno pločevino več.
 10. Tri privite šestrobe matice ponovno odvijte tako, da bodo poravnane z navojnim sornikom.
 11. Ponovno vstavite pakete pločevine in jih pritrnite z vijaki.
 12. Nasproti ležeče šestrobe matice privijte, dokler sesalni nastavek ne bo poravnal s paketi pločevine.
 13. Nasproti ležeče šestrobe matice trdno privijte. **Upoštevajte podatke o priteznihih momentih v prilogi!**
 14. Sezite od spodaj v sesalni nastavek in obrnite tekač. Če je reža pravilno nastavljena, se tekač lahko vrti. Če je reža preozka, se tekač težko vrti. Ponovite nastavev.
OPOZORILO! Odrezanje udov! Na sesalnem nastavku in tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Nosite zaščitne rokavice za zaščito pred urezninami!
- Sesalni nastavek je pravilno nastavljen. Črpalke lahko znova vgradite.

10 Napake, vzroki in odpravljanje



NEVARNOST

Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Pri črpalke v zdravju škodljivih medijih obstaja življenjska nevarnost! Med delom nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaprta zaščitna očala,
- dihalno masko,
- zaščitne rokavice.

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalne zahteve, upoštevajte podatke v poslovniku! Upravitelj mora zagotoviti, da je osebje prejelo in prebralo poslovník!

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Neprimerno vedenje pri električnih delih privede do smrti zaradi električnega udara! Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi nevarnega samostojnega dela!**

Dela v jaških in tesnih prostorih ter dela, kjer obstaja možnost padca, so nevarna dela. Teh del ne sme izvajati samo ena oseba! Zaradi varnosti mora biti navzoča še druga oseba.

**OPOZORILO****Zadrževanje oseb v delovnem območju črpalke je prepovedano!**

Med obratovanjem črpalke lahko pride do (težkih) poškodb oseb! Zato se med obratovanjem osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju. Če mora oseba vstopiti v delovno območje, je treba črpalko zaustaviti in jo zavarovati pred nepooblaščenim vklopom!

**OPOZORILO****Ostri robovi na tekaču in sesalnih nastavkih!**

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost urenin na udih! Za zaščito pred ureninami je treba nositi zaščitne rokavice.

Napaka: črpalka se ne zažene.

1. Prekinitev dovoda električnega toka ali kratki stik/stik z zemljo na kablu ali navitju motorja.
 - ⇒ Električar naj pregleda priključek in motor ter naj po potrebi opravi zamenjavo.
2. Sprožitev varovalk, stikala zaščite motorja ali nadzornih naprav
 - ⇒ Električar naj pregleda priključek in nadzorne naprave ter naj po potrebi opravi spremembe.
 - ⇒ Električar naj v skladu s tehničnimi določili vgradi oz. nastavi stikalo zaščite motorja in varovalke ter naj ponastavi nadzorne naprave.
 - ⇒ Preverite, ali tekači delujejo gladko, po potrebi očistite hidravliko
3. Enota za nadzor tesnilne komore (izbirno) je prekinila tokokrog (odvisno od priključka)
 - ⇒ Glejte »Motnja: netesnost drsnega tesnila, nadzor tesnilne komore sporoča napako oz. izklopi črpalko«

Napaka: črpalka se zažene, po kratkem času pa se sproži zaščita motorja

1. Stikalo zaščite motorja je napačno nastavljeno.
 - ⇒ Električar naj preveri in popravi nastavitve sprožilca.
2. Povečana poraba toka zaradi večjega padca napetosti.
 - ⇒ Električar naj preveri vrednosti napetosti posamezne faze. Posvetujte se s upraviteljem električnega omrežja.
3. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.
 - ⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.
4. Prevelike razlike v napetosti med fazami.
 - ⇒ Električar naj preveri vrednosti napetosti posamezne faze. Posvetujte se s upraviteljem električnega omrežja.
5. Napačna smer vrtenja.
 - ⇒ Električar naj popravi priključek.
6. Povečana poraba toka zaradi zamašene hidravlike.

⇒ Očistite hidravliko in preverite dotok.

7. Gostota črpanega medija je prevelika.

⇒ Posvetujte se s servisno službo.

Napaka: črpalka deluje, ni črpalnega pretoka

1. Ni črpanega medija.

⇒ Preverite dotok, odprite vse zaporne zasune.

2. Dotok je zamašen.

⇒ Preverite dotok in odstranite zamašitve.

3. Hidravlika je zamašena.

⇒ Očistite hidravliko.

4. Cevovodni sistem na tlačni strani/tlačna gibka cev je zamašena.

⇒ Odstranite zamašitev in po potrebi zamenjajte poškodovane sestavne dele.

5. Delovanje s prekinitvami.

⇒ Preverite stikalno napravo.

Napaka: črpalka se zažene, obratovalna točka pa ni dosežena

1. Dotok je zamašen.

⇒ Preverite dotok in odstranite zamašitve.

2. Zasun na tlačni strani je zaprt.

⇒ Vse zaporne zasune povsem odprite.

3. Hidravlika je zamašena.

⇒ Očistite hidravliko.

4. Napačna smer vrtenja.

⇒ Električar naj popravi priključek.

5. Zračna blazina v cevovodnem sistemu.

⇒ Odzračite cevovodni sistem.

⇒ Pri pogostem pojavljanju zračnih blazin: ugotovite mesto vdora zraka in ga preprečite, po potrebi na to mesto namestite prezračevalne naprave.

6. Črpalka črpa proti previsokemu tlaku.

⇒ Na tlačni strani povsem odprite vse zaporne zasune.

⇒ Preverite obliko tekača, po potrebi uporabite drugo obliko tekača. Posvetujte se s servisno službo.

7. Znaki obrabe na hidravliki.

⇒ Preverite sestavne dele (tekač, sesalni nastavki, ohišje črpalke) in se za zamenjavo obrnite na servisno službo.

8. Cevovodni sistem na tlačni strani/tlačna gibka cev je zamašena.

⇒ Odstranite zamašitev in po potrebi zamenjajte poškodovane sestavne dele.

9. Močno plinski črpani medij.

⇒ Posvetujte se s servisno službo.

10. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.

⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.

11. Prevelik padec polnilnega nivoja med obratovanjem.

⇒ Preverite oskrbo/zmogljivost naprave.

⇒ Preverite in po potrebi prilagodite preklopne točke nivojskega krmiljenja.

Napaka: črpalka teče nemirno in hrupno.

1. Nedovoljena obratovalna točka.

⇒ Preverite konstrukcijo črpalke in obratovalno točko, posvetujte se s servisno službo.

2. Hidravlika je zamašena.

⇒ Očistite hidravliko.

3. Močno plinski črpani medij.
⇒ Posvetujte se s servisno službo.
4. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.
⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.
5. Napačna smer vrtenja.
⇒ Električar naj popravi priključek.
6. Znaki obrabe na hidravliki.
⇒ Preverite sestavne dele (tekač, sesalni nastavki, ohišje črpalke) in se za zamenjavo obrnite na servisno službo.
7. Ležaj motorja je obrabljen.
⇒ Obvestite servisno službo; črpalko vrnite v tovarno za popravilo.
8. Črpalka je bila vgrajena z mehansko napetostjo.
⇒ Preverite napeljavo, po potrebi vgradite gumijaste kompenzatorje.

Napaka: nadzor tesnilne komore javlja motnjo ali izklopi črpalko

1. Nastajanje kondenzne vode zaradi dolgotrajnega skladiščenja ali velikih temperaturnih nihanj.
⇒ Črpalka naj za kratek čas (maks. 5 min) obratuje brez paličaste elektrode.
2. Povečano puščanje pri utekanju novih drsnih tesnil.
⇒ Opravite menjavo olja.
3. Kabel paličaste elektrode je pokvarjen.
⇒ Zamenjajte paličasto elektrodo.
4. Drсно tesnilo je okvarjeno.
⇒ Obvestite servisno službo.

Nadaljnji koraki pri odpravljanju napak

Če vam tukaj navedene točke ne pomagajo pri odpravi napake, se obrnite na servisno službo. Servisna služba vam lahko pomaga na naslednje načine:

- Telefonska ali pisna pomoč.
- Podpora na vaši lokaciji.
- Pregled in popravilo v tovarni.

Ob uporabi storitev servisne službe lahko nastanejo stroški! Točne informacije o tem vam posreduje servisna služba.

11 Nadomestni deli

Naročanje nadomestnih delov opravite pri servisni službi. Da bi se izognili potrebi po dodatnih vprašanjih in napakam pri naročanju, vedno navedite serijsko številko ali številko artikla. **Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!**

12 Odstranjevanje

12.1 Olja in maziva

Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami. Kapljajoči medij takoj prestrezite!

12.2 Zaščitna obleka

Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.

12.3 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečuje okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



OBVESTILO

Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevne električne in elektronske proizvode ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblašene zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani www.wilo-recycling.com.

13 Priloga

13.1 Pritezni momenti

Nerjaveči vijaki A2/A4			
Navoj	Pritezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Vijaki z Geomet premazom (trdnost 10.9) s podložko Nord-Lock			
Navoj	Pritezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

Motor v serijski izvedbi (ob upoštevanju IEC 60034-17) je mogoče upravljati na frekvenčnem pretvorniku. Pri nazivni napetosti, višji od 415 V/50 Hz ali 480 V/60 Hz, se morate posvetovati s servisno službo. Nazivna moč motorja mora biti zaradi dodatnega segrevanja zaradi višjih harmonskih frekvenc za pribl. 10 % višja od potrebne moči črpalke. Pri frekvenčnih pretvornikih, ki imajo na izhodu le malo višjih harmonskih frekvenc, je to 10-odstotno rezervo moči morda dovoljeno zmanjšati. Zmanjšanje harmonskih frekvenc se doseže z izhodnimi filtri. Frekvenčni pretvornik in filter morata biti usklajena.

Dimenzioniranje frekvenčnega pretvornika temelji na nazivnem toku motorja. Treba je paziti na to, da črpalka zlasti v območju nižjega števila vrtljajev teče brez sunkov in vibracij. Sicer lahko drsna obročna tesnila ne tesnijo in se poškodujejo. Obenem je treba paziti na pretočno hitrost v cevovodu. Če je pretočna hitrost prenizka, se povečuje nevarnost nastajanja oblog iz trdih delcev v črpalci in priključenem cevovodu. Priporočamo najmanjšo pretočno hitrost 0,7 m/s (2,3 ft/s) pri manometričnem pretočnem tlaku 0,4 bar (6 psi).

Pomembno je, da črpalka v celotnem regulacijskem območju deluje brez vibracij, resonanc, nihajnega momenta in prekomernega hrupa. Nekoliko večji hrup motorja zaradi vsebnosti višjih harmonskih frekvenc v električnem napajanju je običajen.

Pri parametriranju frekvenčnega pretvornika je treba paziti na nastavitve kvadratične karakteristike (U/f-karakteristike) za črpalke in ventilatorje! U/f-karakteristika zagotavlja, da je izhodna napetost pri frekvenci, ki je manjša od nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz), prilagojena potrebi po moči črpalke. Novejši frekvenčni pretvorniki omogočajo tudi avtomatsko optimizacijo energije – ta avtomatika doseže enak učinek. Pri nastavljanju frekvenčnega pretvornika upoštevajte navodila za obratovanje frekvenčnega pretvornika.

Če motorji obratujejo s frekvenčnim pretvornikom, lahko v odvisnosti od tipa in pogojev montaže nastajajo motnje v nadzoru motorja. Naslednji ukrepi lahko pomagajo pri zmanjševanju ali preprečevanju teh motenj:

- Upoštevajte mejne vrednosti, napetostne konice in hitrost naraščanja napetosti v skladu z IEC 60034-25. Morda je treba vgraditi izhodne filtre.
- Spreminjajte frekvenco impulzov frekvenčnega pretvornika.
- V primeru motenj v notranjem nadzoru tesnilne komore uporabite zunanjo dvojno palično elektrodo.

Tudi naslednji konstrukcijski ukrepi lahko doprinesejo k zmanjšanju ali odpravi motenj:

- Ločen električni dovod za glavni in krmilni vod (odvisno od velikosti motorja).
- Pri polaganju upoštevajte zadosten razmik med glavnim in krmilnim vodom.
- Uporaba oklopljenih električnih napajalnih kablov.

Povzetek

- Trajno obratovanje do nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz), ob upoštevanju minimalne pretočne hitrosti.
- Upoštevajte dodatne ukrepe glede predpisov o elektromagnetni združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, uporaba filtra itd.).
- Nikoli ne prekoračite nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja.
- Prikluček lastne kontrole temperature (bimetalno ali PTC-tipalo) mora biti mogoč.

13.3 Dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju

To poglavje vsebuje nadaljnje informacije za obratovanje črpalke v eksplozivni atmosferi. Celotno osebje mora prebrati to poglavje. **To poglavje velja samo za črpalke z Ex-atestom!**

13.3.1 Označevanje črpalk z Ex-atestom

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«-simbol ustreznega atesta,
 - klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.
 - Številka certifikata (odvisno od dovoljenja)
- Številka certifikata je natisnjena na napisni ploščici, če to zahteva dovoljenje.

13.3.2 Vrsta zaščite

Konstruktivna izvedba motorja ustreza naslednjo vrsto zaščite:

- Tlačno trdno ohišje (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Da bi omejili temperaturo površine, motor mora biti opremljen vsaj z omejevalnikom temperature (1-krožna kontrola temperature). Temperaturna regulacija (2-krožna kontrola temperature) je možna.

13.3.3 Uporaba v skladu z določili



NEVARNOST

Eksplozija zaradi črpanja eksplozivnih snovi!

Črpanje lahko vnetljivih in eksplozivnih snovi (bencin, kerozin itn.) v njihovem čistem stanju je strogo prepovedano. Obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Črpalke niso zasnovane za takšne snovi.

Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

Črpalke se ne sme uporabljati v coni 0!

Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

CSA-Ex-atest po diviziji (motorji T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

CSA-Ex-atest po conah (motor T 24, T 30)

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

Črpalke se ne sme uporabljati v coni 0!

13.3.4 Električni priklop**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nepriporočeno vedenje pri električnih delih privede do smrti zaradi električnega udara! Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.

- Električni priključek črpalke vedno izvedite izven potencialno eksplozivnega območja. Če mora biti priključek izveden znotraj potencialno eksplozivnega območja, ga izvedite v ohišju z eksplozijsko zaščito (vrsta zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0)! Zaradi neupoštevanja preči smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Priključitev naj vedno izvede električar.
- Vse nadzorne naprave izven »območij, ki zadržijo vžig in preboj« morajo biti priključene prek tokokroga z lastno varnostjo (npr. rele Ex-i XR-4 ...).

Motorji T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Toleranca napetosti sme znašati največ $\pm 10\%$.

Motorji T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Toleranca napetosti sme znašati največ $\pm 5\%$.

Preglednica nadzornih naprav

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Notranje nadzorne naprave							
Prostor za motor	•	–	–	–	–	–	–
Sponke/prostor za motor	–	–	•	•	•	•	•
Motorno navitje	•	•	•	•	•	•	•
Ležaj motorja	–	o	o	o	o	o	o
Tesnilna komora	–	–	–	–	–	•	•
Komora za puščanje	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibracij	–	–	–	o	o	o	o
Zunanje nadzorne naprave							
Tesnilna komora	o	o	o	o	o	o	o

• = serijsko, – = ni na voljo, o = izbirno

Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!

13.3.4.1 Nadzor prostora za motor

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.

13.3.4.2 Nadzor prostora za motor/sponke

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.

13.3.4.3 Nadzor prostora za sponke in motor ter tesnilne komore

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.

13.3.4.4 Nadzor motornega navitja**NEVARNOST****Nevarnost eksplozije zaradi pregretja motorja!**

Če je omejevalnik temperature napačno priključen, obstaja nevarnost eksplozije zaradi pregretja motorja! Omejevalnik temperature vedno priključite z ročno zaporo ponovnega vklopa. To pomeni, da je treba »tipko za sprostitvev« ročno pritisniti!

Motor je opremljen z omejevalnikom temperature (1–krožna kontrola temperature). Motor je opcijsko lahko opremljen s temperaturno regulacijo in omejevalnikom temperature (2–krožna kontrola temperature).

Ko je dosežena pragovna vrednost, mora glede na izvedbo termičnega nadzora motorja slediti naslednje sprožilno stanje:

- Omejevalnik temperature (1 temperaturni krogotok):
Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop **z zaporo ponovnega vklopa!**
- Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature (2 temperaturna krogotoka):
Ko je dosežena pragovna vrednost za nizko temperaturo, lahko sledi izklop s samodejnim ponovnim vklopom. Ko je dosežena pragovna vrednost za visoko temperaturo, mora slediti izklop **z zaporo ponovnega vklopa!**

POZOR! Poškodbe motorja zaradi pregretja! Pri samodejnem ponovnem vklopu je treba upoštevati podatke o maks. številu preklopov in premoru preklopa!

Priključitev termičnega nadzora motorja

- Bimetalno tipalo priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »CM–MSS«. Pragovna vrednost je predhodno nastavljena.
Priključne vrednosti: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Tipalo PTC priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »CM–MSS«. Pragovna vrednost je predhodno nastavljena.

13.3.4.5 Nadzor komore za puščanje

Plovno stikalo priključite prek releja vrednotenja! V ta namen priporočamo rele »CM–MSS«. Pragovna vrednost je tu predhodno nastavljena.

13.3.4.6 Nadzor ležaja motorja

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.

13.3.4.7 Nadzor tesnilne komore (zunanja elektroda)

- Zunanjo paličasto elektrodo priključite prek releja vrednotenja z Ex–atestom. V ta namen priporočamo rele »XR–4...«. Pragovna vrednost znaša 30 k Ω .
- Priključitev mora biti izvedena preko tokokroga z lastno varnostjo!

13.3.4.8 Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku

- Vrsta frekvenčnega pretvornika: Pulzna modulacija
- Neprekinjeno delovanje: 30 Hz do nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz). Upoštevajte najmanjšo pretočno hitrost!
- Najmanjša prekopna frekvenca: 4 kHz
- Maks. prenapetost na terminalni plošči: 1350 V
- Izhodni tok na frekvenčnem pretvorniku: maks. 1,5–kratni nazivni tok
- Maks. čas preobremenitve: 60 s
- Uporaba navora: kvadratna karakteristika črpalke
Potrebne karakteristike števila vrtljajev/navora lahko dobite na zahtevo!
- Upoštevajte dodatne ukrepe glede predpisov o elektromagnetni združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, filtra itd.).
- Nikoli ne prekoračite nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja.
- Priključek lastne kontrole temperature (bimetalno ali tipalo PTC) mora biti mogoč.
- Če je temperaturni razred označen s T4/T3, velja temperaturni razred T3.

13.3.5 Zagon



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije pri uporabi črpalk brez Ex-atesta!

Črpalke brez Ex-atesta ni dovoljeno uporabljati v potencialno eksplozivnih območjih! Obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Znotraj potencialno eksplozivnega območja uporabljajte samo črpalke z ustrezno Ex-oznako na napisni ploščici.



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja v hidravliki!

Med obratovanjem mora biti hidravlika poplavljena (popolnoma napolnjena s črpanim medijem). Če se črpalni pretok pade ali hidravlika izplava, se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine. Pri tem obstaja nevarnost eksplozije, npr. iskrenje zaradi statičnega naboja! Zaščita pred suhim tekom mora zagotoviti odklop črpalke pri ustreznem nivoju.



NEVARNOST

Pri napačni priključitvi zaščitite pred suhim tekom obstaja nevarnost eksplozije!

Pri obratovanju črpalke znotraj eksplozivne atmosfere izvedite zaščito pred suhim tekom z ločenim dajalnikom signala (redundantno varovanje nivojskega krmiljenja). Izklop črpalke mora biti izveden z ročno zaporo ponovnega vklopa!

- Za določitev potencialno eksplozivnega območja je odgovoren upravitelj.
- Znotraj Ex-območja je dovoljena samo uporaba črpalk z ustreznim Ex-atestom.
- Črpalke z Ex-atestom morajo biti označene na napisni ploščici.
- Ne prekoračite **maks. temperature medija!**
- Suhi tek črpalke je treba preprečiti! V ta namen na mestu vgradnje zagotovite (zaščita pred suhim tekom), da je dvig hidravlike iz medija preprečen.
V skladu z DIN EN 50495 je za kategorijo 2 predvidena varnostna oprema z nivojem SIL 1 in toleranca napak strojne opreme 0.

13.3.6 Vzdrževanje

- Vzdrževalna dela izvajajte v skladu s predpisi.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v tem navodilu za vgradnjo in obratovanje.
- Popravilo na režah območja, ki zadrži vžig in preboj, je dovoljeno **le** v skladu z določili proizvajalca o konstrukciji. Popravilo v skladu z vrednostmi v tabelah 1 in 2 standarda DIN EN 60079-1 **ni** dopustno.
- Dovoljena je samo uporaba zapornih vijakov z odobritvijo proizvajalca, katerih trdnostni razred je 600 N/mm² (38,85 dolga moč tone/palec²).

13.3.6.1 Popravljanje obloge ohišja

Pri večjih debelinah plasti lahko pride do elektrostatičnega naboja plasti laka. **NEVARNOST! Nevarnost eksplozije! Znotraj eksplozivnih atmosfer lahko zaradi razelektritve pride do eksplozije!**

Če popravljate oblogo ohišja, znaša največja debelina plasti 2 mm (0,08 palca)!

13.3.6.2 Zamenjava drsnega obročnega tesnila

Zamenjava tesnila na strani medija in motorja je izrecno prepovedana!

13.3.6.3 Zamenjava priključnega kabla

Zamenjava priključnega kabla je izrecno prepovedana!

Table of Contents

1	Generalidades	1393
1.1	Acerca de estas instrucciones	1393
1.2	Derechos de autor.....	1393
1.3	Reservado el derecho de modificación	1393
1.4	Garantía.....	1393
2	Seguridad	1393
2.1	Identificación de las indicaciones de seguridad	1394
2.2	Cualificación del personal.....	1395
2.3	Trabajos eléctricos.....	1395
2.4	Dispositivos de vigilancia.....	1396
2.5	Uso de medios perjudiciales para la salud	1396
2.6	Transporte.....	1396
2.7	Trabajos de montaje/desmontaje.....	1396
2.8	Durante el funcionamiento.....	1396
2.9	Trabajos de mantenimiento	1397
2.10	Material de servicio.....	1397
2.11	Obligaciones del operador.....	1397
3	Utilización	1398
3.1	Uso previsto.....	1398
3.2	Uso no previsto	1398
4	Descripción del producto	1398
4.1	Construcción.....	1398
4.2	Dispositivos de vigilancia.....	1401
4.3	Modos de funcionamiento.....	1402
4.4	Funcionamiento con convertidor de frecuencia.....	1403
4.5	Funcionamiento en atmósferas explosivas	1403
4.6	Placa de características	1404
4.7	Código	1404
4.8	Suministro	1405
4.9	Accesorios.....	1406
5	Transporte y almacenamiento	1406
5.1	Entrega	1406
5.2	Transporte.....	1406
5.3	Almacenamiento	1407
6	Instalación y conexión eléctrica	1408
6.1	Cualificación del personal	1408
6.2	Típos de instalación	1408
6.3	Obligaciones del operador	1408
6.4	Instalación.....	1408
6.5	Conexión eléctrica	1417
7	Puesta en marcha	1422
7.1	Cualificación del personal	1422
7.2	Obligaciones del operador	1422
7.3	Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica).....	1422
7.4	Funcionamiento en atmósferas explosivas.....	1423
7.5	Antes de la conexión	1424
7.6	Conexión y desconexión	1424
7.7	Durante el funcionamiento.....	1425
8	Puesta fuera de servicio/desmontaje	1426
8.1	Cualificación del personal	1426
8.2	Obligaciones del operador.....	1426
8.3	Puesta fuera de servicio	1426
8.4	Desmontaje.....	1427

9	Mantenimiento	1429
9.1	Cualificación del personal	1429
9.2	Obligaciones del operador	1429
9.3	Rotulación de los tapones roscados	1429
9.4	Material de servicio	1429
9.5	Intervalos de mantenimiento	1430
9.6	Medidas de mantenimiento	1431
9.7	Trabajos de reparación	1440
10	Averías, causas y solución	1442
11	Repuestos	1446
12	Eliminación	1446
12.1	Aceites y lubricantes	1446
12.2	Ropa protectora	1446
12.3	Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados	1446
13	Anexo	1446
13.1	Pares de apriete	1446
13.2	Funcionamiento con convertidor de frecuencia	1447
13.3	Homologación para uso en zonas explosivas	1448

1 Generalidades

1.1 Acerca de estas instrucciones

Las instrucciones de instalación y funcionamiento son una parte integrante del producto. Antes de realizar cualquier actividad, lea estas instrucciones y consérvelas en un lugar accesible en todo momento. Para un uso previsto y el correcto manejo del producto se requiere la minuciosa observación de las presentes instrucciones. Se deben observar todos los datos e indicaciones del producto.

El idioma de las instrucciones de funcionamiento originales es el alemán. Las instrucciones en los restantes idiomas son una traducción de las instrucciones de funcionamiento originales.

1.2 Derechos de autor

El fabricante sigue siendo el titular de los derechos de autor de estas instrucciones de instalación y funcionamiento. Los contenidos de cualquier tipo no deben reproducirse, distribuirse, aprovecharse sin autorización para beneficio de la competencia ni divulgarse a terceras personas.

1.3 Reservado el derecho de modificación

El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas en el producto o los componentes individuales. Las ilustraciones utilizadas pueden diferir del original y sirven como representación a modo de ejemplo del producto.

1.4 Garantía

La prestación de garantía y el periodo de garantía se rigen, en general, por los datos incluidos en las «Condiciones generales de venta» actuales. Estos pueden consultarse en: www.wilo.com/legal

Cualquier divergencia al respecto deberá estipularse contractualmente y dársele un trato prioritario.

Derecho de garantía

Si se cumplen los siguientes puntos, el fabricante se compromete a reparar cualquier defecto de calidad o construcción:

- Los defectos deben comunicarse por escrito al fabricante dentro del periodo de garantía.
- Utilización según el uso previsto.
- Todos los dispositivos de vigilancia están conectados y se han comprobado antes de la puesta en marcha.

Exclusión de responsabilidad

Una exclusión de responsabilidad exime de cualquier responsabilidad por lesiones personales y daños materiales o patrimoniales. Esta exclusión se aplica en cuanto se dé uno de los siguientes puntos:

- Dimensionamiento insuficiente debido a datos insuficientes o incorrectos del operador o el contratante
- Incumplimiento de estas instrucciones de instalación y funcionamiento
- Uso no previsto
- Almacenamiento o transporte incorrectos
- Montaje o desmontaje incorrectos
- Mantenimiento deficiente
- Reparación no permitida
- Terreno deficiente
- Influencias químicas, eléctricas o electroquímicas
- Desgaste

2 Seguridad

Este capítulo contiene indicaciones básicas para cada una de las fases de la vida útil. Un incumplimiento de estas indicaciones puede causar los siguientes daños:

- Lesiones personales debidas a causas eléctricas, mecánicas o bacteriológicas, así como campos electromagnéticos
- Daños en el medioambiente debidos a derrames de sustancias peligrosas
- Daños materiales
- Fallos en funciones importantes del producto

El incumplimiento de las indicaciones conlleva la pérdida de los derechos de reclamación de daños y perjuicios.

Además observe las instrucciones y las indicaciones de seguridad de los capítulos posteriores.

2.1 Identificación de las indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de instalación y funcionamiento se emplean indicaciones de seguridad relativas a daños materiales y lesiones personales. Las indicaciones de seguridad se representan de distintas maneras:

- Las instrucciones de seguridad para lesiones personales comienzan con una palabra identificativa, tienen el **símbolo correspondiente** antepuesto y un fondo gris.



PELIGRO

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones del peligro e indicaciones para evitarlo.

- Las instrucciones de seguridad para daños materiales comienzan con una palabra identificativa y no tienen **ningún** símbolo.

ATENCIÓN

Tipo y fuente del peligro

Repercusiones o información.

Palabras identificativas

- PELIGRO**
El incumplimiento provoca lesiones graves o incluso la muerte.
- ADVERTENCIA**
El incumplimiento puede provocar lesiones (graves).
- ATENCIÓN**
El incumplimiento puede provocar daños materiales, incluso existe la posibilidad de un siniestro total.
- AVISO**
Información útil para el manejo del producto.

Distinciones del texto

- ✓ Requisito
 - Paso de trabajo/enumeración
 - ⇒ Indicación/instrucción
 - ▶ Resultado

Símbolos

En estas instrucciones se usan los siguientes símbolos:



Peligro por tensión eléctrica



Peligro por infección bacteriana



Peligro de explosión



Peligro debido a atmósfera explosiva



Símbolo de advertencia general



Advertencia de cortes



Advertencia de superficies calientes



Advertencia de alta presión



Advertencia de carga suspendida



Equipo de protección individual: utilizar casco protector



Equipo de protección individual: utilizar calzado de protección



Equipo de protección individual: utilizar guantes de protección



Equipo de protección individual: utilizar mascarilla



Equipo de protección individual: utilizar gafas protectoras



Prohibido trabajar solo. Debe estar presente una segunda persona.



Indicación útil

2.2 Cualificación del personal

El personal debe:

- Haber recibido formación sobre las normas de prevención de accidentes vigentes a nivel local.
- Haber leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.

El personal debe poseer las siguientes cualificaciones:

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

Definición de «Electricista especializado»

Un electricista especializado es una persona con una formación especializada, conocimientos y experiencia adecuados que le permiten detectar y evitar los peligros de la electricidad.

2.3 Trabajos eléctricos

- Confíe los trabajos eléctricos a un electricista especializado.
- Desconecte el producto de la red eléctrica y asegúrelo contra reconexiones antes de realizar cualquier trabajo.
- Cumpla las normativas locales al conectar la corriente.
- Cumpla las especificaciones de la compañía eléctrica local.
- Instruya al personal sobre la ejecución de la conexión eléctrica.
- Instruya al personal sobre las posibilidades de desconexión del producto.
- Respete los datos técnicos de estas instrucciones de instalación y funcionamiento, así como los de la placa de características.
- Conecte el producto a tierra.
- Cumpla las normativas sobre la conexión a la instalación de distribución eléctrica.
- Si se emplean controles de arranque electrónicos (por ejemplo: dispositivos de arranque progresivo o convertidores de frecuencia), se deben cumplir las normativas de compatibilidad electromagnética. Si es necesario, tenga en cuenta medidas especiales (por ejemplo, cable apantallado, filtro, etc.).

- 2.4 **Dispositivos de vigilancia**
- Sustituya el cable de conexión defectuoso. Contacte con el servicio técnico.
- Los siguientes dispositivos de vigilancia corren a cargo del propietario:
- Interruptor automático**
- El tamaño y la característica de conmutación del interruptor automático dependen de la intensidad nominal del producto conectado. Tenga en cuenta los reglamentos locales.
- Guardamotor**
- En productos que no vengan con enchufe, instalar un guardamotor a cargo del propietario. El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales. Para la conexión a redes eléctricas sensibles, se recomienda la instalación de dispositivos de protección (por ejemplo, relés de sobretensión, de baja tensión, de interrupción de fase, etc.) a cargo del propietario.
- Interruptor diferencial (RCD)**
- Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local. Se recomienda utilizar un interruptor diferencial.
- Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, se debe asegurar la conexión **con** un interruptor diferencial (RFD).
- 2.5 **Uso de medios perjudiciales para la salud**
- Al usar el producto en entornos perjudiciales para la salud, existe peligro de infección bacteriana. Se debe limpiar y desinfectar minuciosamente el producto tras el desmontaje y antes de cada utilización. El operador debe asegurar los siguientes puntos:
- Durante la limpieza del producto, se debe facilitar y utilizar el siguiente equipo de protección:
 - Gafas de protección cerradas
 - Máscara respiratoria
 - Guantes de protección
 - Todos deben estar informados sobre cómo se ha de usar el fluido, sobre cuáles son sus peligros asociados y sobre el manejo apropiado del mismo.
- 2.6 **Transporte**
- Se debe utilizar el siguiente equipo de protección:
 - Calzado de seguridad
 - Casco protector (al usar equipo de elevación)
 - Para el transporte, siempre se debe coger el producto por el asa de transporte. No tirar nunca del cable de entrada de corriente.
 - Usar únicamente medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
 - Seleccionar los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
 - Fijar siempre los medios de fijación a los puntos de anclaje (asa de transporte o argolla de elevación).
 - Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación durante su uso.
 - Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.
 - No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. **No** desplazar cargas sobre los puestos de trabajo en los que se hallen personas.
- 2.7 **Trabajos de montaje/desmontaje**
- Llevar el siguiente equipo de protección:
 - Calzado de seguridad
 - Guantes de protección contra cortes
 - Casco protector (al usar equipo de elevación)
 - Respetar las leyes y normativas vigentes sobre la seguridad del trabajo y para evitar accidentes en el lugar de aplicación.
 - Desconectar el producto de la red eléctrica y asegurarlo contra reconexiones no autorizadas.
 - Todas las piezas giratorias deben estar paradas.
 - Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
 - Al trabajar en pozos y espacios cerrados, siempre debe estar presente una segunda persona para garantizar una mayor seguridad.
 - Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán tomar medidas para evitarlo.
 - Limpiar a fondo el producto. Los productos que se usan en fluidos perjudiciales para la salud deben desinfectarse.
 - Se debe asegurar que no exista peligro de explosión durante todos los trabajos de soldadura o los trabajos con aparatos eléctricos.

2.8 Durante el funcionamiento

- Llevar el siguiente equipo de protección:
 - Calzado de seguridad
 - Protección auditiva (según la indicación en el reglamento interno)
- No se puede permanecer en la zona de trabajo del producto. No debe haber personas en la zona de trabajo durante el funcionamiento.
- El operario deberá informar inmediatamente a su responsable sobre cada avería o irregularidad.
- Si aparecen averías que pongan en peligro la seguridad, el operario debe realizar la desconexión de inmediato:
 - Avería en los dispositivos de seguridad y vigilancia
 - Daños en las piezas de la carcasa
 - Daños en los dispositivos eléctricos
- No tocar nunca las bocas de aspiración. Las piezas giratorias pueden aplastar y cortar las extremidades del cuerpo.
- Si se saca el motor durante el funcionamiento, la carcasa del motor puede calentarse hasta más de 40 °C (104 °F).
- Se deben abrir todas las llaves de corte en las tuberías del lado de impulsión y de aspiración.
- Asegurar que hay un nivel de recubrimiento mínimo del agua con una protección contra la marcha en seco.
- En condiciones de funcionamiento normales, el producto tiene una presión acústica por debajo de 85 dB(A). No obstante, la presión acústica real depende de varios factores:
 - Profundidad de montaje
 - Instalación
 - Fijación de accesorios y tuberías
 - Punto de funcionamiento
 - Profundidad de inmersión
- Si el producto se usa en condiciones de funcionamiento válidas, el operador debe realizar una medición de la presión acústica. Se debe utilizar protección acústica a partir de una presión de 85 dB(A), y se debe incluir un aviso en el reglamento interno.

2.9 Trabajos de mantenimiento

- Llevar el siguiente equipo de protección:
 - Gafas de protección cerradas
 - Calzado de seguridad
 - Guantes de protección contra cortes
- Siempre se deben llevar a cabo los trabajos de mantenimiento fuera del lugar de trabajo/lugar de emplazamiento.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Para el mantenimiento y la reparación, solo se pueden utilizar piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Los escapes de fluidos y de material de servicio se deben registrar de inmediato y eliminar según las directivas locales vigentes.
- Las herramientas deben almacenarse en los lugares previstos.
- Después de concluir los trabajos, se deben volver a colocar los dispositivos de seguridad y vigilancia y comprobar su funcionamiento correcto.

Cambio del material de servicio

En caso de defecto, en el motor se puede formar una presión **de varios bar**. Esta presión se escapa **al abrir** el tapón roscado. Los tapones roscados que se hayan dejado sueltos por un descuido pueden salir disparados a gran velocidad. Para evitar lesiones, se deben observar las siguientes instrucciones:

- Se debe respetar el orden establecido de los pasos de trabajo.
- Retirar los tapones roscados despacio y nunca del todo. En cuanto se escapa la presión (silbido o pitido audible del aire), no se debe seguir girando.
¡ADVERTENCIA! Si se escapa la presión, también se puede salpicar el material de servicio. Se pueden producir quemaduras. Para evitar lesiones, se debe dejar enfriar el motor a temperatura ambiente antes de realizar todos los trabajos.
- Esperar hasta que la presión haya escapado completamente para sacar completamente el tapón roscado.

2.10 Material de servicio

En la cámara de obturación, el motor está lleno de aceite blanco. El material de servicio se debe cambiar en los trabajos de mantenimiento periódicos y eliminar según las directivas locales.

2.11 Obligaciones del operador

- Facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegurar la formación necesaria del personal para los trabajos indicados.

- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Las placas de identificación y seguridad colocadas en el producto siempre deben mantenerse legibles.
- Formar al personal sobre el funcionamiento de la instalación.
- Eliminar los peligros debidos a la energía eléctrica.
- El propietario debe equipar los componentes peligrosos dentro de la instalación con una protección contra contacto accidental.
- Identificar y asegurar la zona de trabajo.
- Para un desarrollo seguro del trabajo, definir la distribución de trabajo del personal.

Está prohibido el manejo del producto por parte de niños y personas menores de 16 años o con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas. Una persona especializada debe supervisar a los menores de 18 años.

3 Utilización

3.1 Uso previsto

Las bombas sumergibles son apropiadas para la impulsión de los siguientes fluidos:

- Aguas residuales con residuos fecales
- Agua sucia (con pequeñas cantidades de agua y guijarros)
- Aguas residuales de proceso
- Fluidos con materia seca hasta un máximo del 8 %

3.2 Uso no previsto



PELIGRO

Explosión por la impulsión de fluidos explosivos.

Se prohíbe terminantemente la impulsión de fluidos muy inflamables y explosivos (gasolina, queroseno, etc.) en sus formas puras. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Las bombas no se han diseñado para estos fluidos.



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

Las bombas sumergibles **no** deben utilizarse para impulsar lo siguiente:

- Agua potable
- Fluidos con componentes duros (como piedras, madera, metal, arena, etc.)
- Fluidos con gran cantidad de elementos abrasivos (p. ej. arena, guijarros)

El cumplimiento de estas instrucciones también forma parte del uso previsto. Todo uso que no figure en estas instrucciones se considerará como no previsto.

4 Descripción del producto

4.1 Construcción

Bomba de motor sumergible de aguas residuales como grupo monobloc inundable para instalación sumergida y en seco para el funcionamiento continuo.

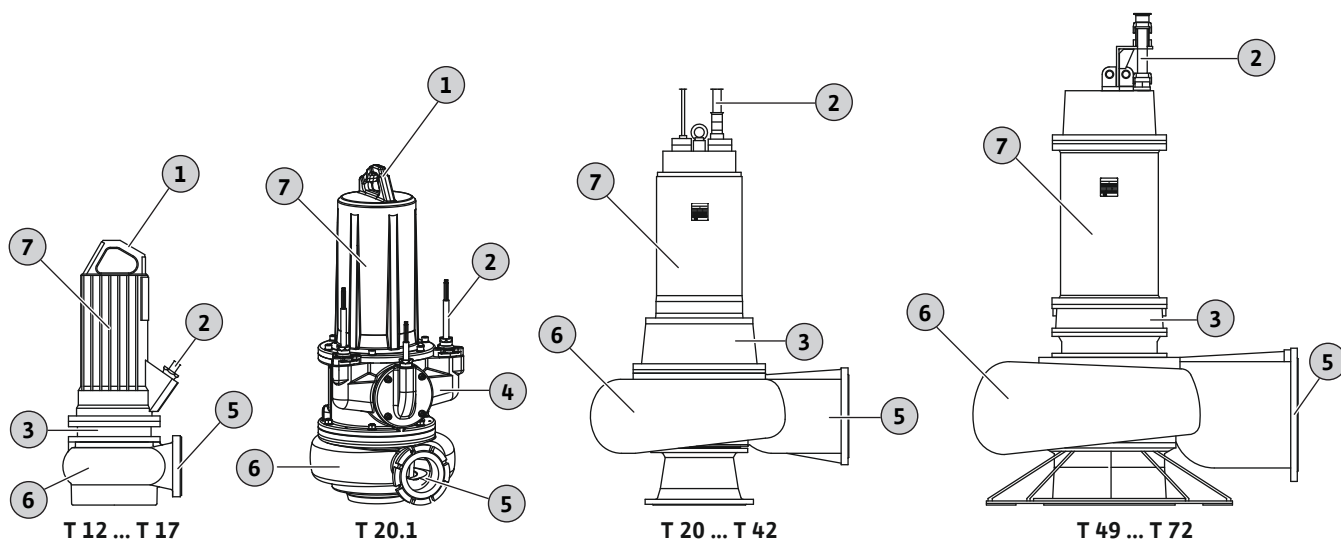


Fig. 1: Vista general

1	Asa de transporte
2	Cable de conexión
3	Carcasa de la junta
4	Alojamiento del cojinete
5	Boca de impulsión
6	Carcasa hidráulica
7	Motor

4.1.1 Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo con distintos tipos de rodete, unión embrizada horizontal del lado de impulsión, tapa de agujero de limpieza, así como anillo de desgaste y de rodadura.

El conjunto hidráulico **no** es autoaspirante, es decir, el fluido fluye de manera autónoma o con presión previa.

Tipos de rodete

Cada tipo de rodete depende del tamaño del conjunto hidráulico y no siempre existe un tipo de rodete para todo conjunto hidráulico. A continuación se muestra una vista general de los distintos tipos de rodetes:

- Rodete vortex
- Rodete monocanal
- Rodete de dos canales
- Rodete de tres canales
- Rodete de cuatro canales
- Rodete SOLID, cerrado o semiabierto

Tapa de agujero de limpieza (en función del conjunto hidráulico)

Orificio adicional en la carcasa hidráulica. Por medio de este orificio se pueden eliminar los atascos en el conjunto hidráulico.

Anillo de desgaste y anillo de rodadura (en función del conjunto hidráulico)

La boca de aspiración y el rodete son los que están sometidos a mayores esfuerzos durante la impulsión. En los rodetes de canal, el espacio entre el rodete y la boca de aspiración es un factor importante para un rendimiento constante. Cuanto mayor sea el espacio entre el rodete y la boca de aspiración, mayores serán las pérdidas en la potencia de impulsión. Baja el rendimiento y aumenta el peligro de obstrucción. Para garantizar un funcionamiento prolongado y eficiente del conjunto hidráulico se debe montar un anillo de desgaste o un anillo de rodadura en función del rodete y el conjunto hidráulico.

- Anillo de rodadura
El anillo de rodadura se coloca en los rodetes del canal y protege el borde de ataque del rodete.
- Anillo de desgaste
El anillo de desgaste se monta en la boca de aspiración del conjunto hidráulico y protege el borde de ataque en la cámara centrífuga.

En caso de desgaste, los dos componentes pueden sustituirse fácilmente cuando sea necesario.

4.1.2 Motor

Se utilizan motores con refrigeración superficial en la ejecución de corriente trifásica como accionamiento. La refrigeración se consigue gracias al fluido circundante. El calor residual se disipa a través de la carcasa del motor y va a parar al fluido o al aire circundante. El motor puede sacarse a la superficie durante el funcionamiento. Es posible el funcionamiento en una instalación en seco en función de la potencia del motor.

Los motores cuentan con distintos equipamientos en función del tamaño del motor:

- Rodamiento de bolas: lubricado de forma permanente y libre de mantenimiento o bien se vuelve a lubricar con regularidad
- Condensado (agua de condensación) en el motor: se puede purgar

Vista general del equipamiento del motor

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Cámara de fugas para condensado (agua de condensación)*	-	-	•	•	•	•
Rodamiento de bolas: lubricado de forma permanente	•	•	•	•	-	-
Rodamiento de bolas: volver a lubricar con regularidad	-	-	-	-	•	•

• = de serie, - = no disponible

*** ¡AVISO! En el caso de los motores con homologación para uso en zonas explosivas no es posible expulsar el agua de condensación en todos los motores. En función del motor, el tornillo de vaciado estaría situado en la zona con protección antideflagrante.**

El cable de conexión es longitudinalmente hermético y posee extremos libres.

4.1.3 Sellado

El sellado del fluido y del compartimento del motor se realiza con varios tipos:

- Ejecución "H": anillo retén del lado del motor, cierre mecánico del lado del fluido
- Ejecución "G": dos cierres mecánicos independientes
- Ejecución "K": dos cierres mecánicos en un cartucho de sellado de bloque de acero inoxidable

La cámara de obturación o la cámara de fugas absorben cualquier escape del sellado:

- La cámara de separación absorbe cualquier posible escape del sellado del lado del fluido.
- La cámara de fugas absorbe cualquier posible escape del sellado del lado del motor.

En los motores sin cámara de fugas adicional, los escapes del sellado del lado del motor se recogen en el motor.

Vista general de la cámara de fugas y la cámara de separación

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Cámara de separación	•	•	•	•	•	•
Cámara de fugas	-	•	-	-	•	•

• = de serie, - = no disponible

La cámara de separación situada entre los cierres mecánicos se ha rellenado con aceite blanco medicinal. La cámara de fugas está vacía.

4.1.4 Material

En la ejecución estándar se utilizan los siguientes materiales:

- Carcasa de la bomba: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Rodete: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Carcasa del motor: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Junta del lado del motor:
 - "H" = NBR (nitrilo)
 - "G" = carbón/cerámica o SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Junta del lado del fluido: SiC/SiC
- Junta, estática: NBR (nitrilo)

La información exacta sobre los materiales se muestra en la configuración correspondiente.

4.2 Dispositivos de vigilancia

Vista general de los dispositivos de vigilancia

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositivos de vigilancia internos							
Compartimento del motor	•	•	–	–	–	–	–
Compartimento de los abrazaderos/del motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobina del motor	•	•	•	•	•	•	•
Rodamiento	–	o	o	o	o	o	o
Cámara de separación	•	–	–	–	–	•	•
Cámara de fugas	–	–	•	–	–	•	•
Sensor de vibración	–	–	–	o	o	o	o
Dispositivos de vigilancia externos							
Cámara de separación	o	o	o	o	o	o	o

• = de serie, – = no disponible, o = opcional

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

Vigilancia del compartimento del motor

La vigilancia del compartimento del motor protege a la bobina del motor de un cortocircuito. Un electrodo registra la humedad.

Vigilancia del compartimento de los bornes y del compartimento del motor

La vigilancia del compartimento de los bornes y del compartimento del motor protege la conexión y el bobinado del motor de un cortocircuito. Un electrodo registra la humedad del compartimento de los bornes y del motor, respectivamente.

Vigilancia de bobina del motor

El control térmico del motor protege el bobinado del motor contra sobrecalentamiento. De forma estándar, hay montada una limitación de temperatura con sensor bimetálico.

Opcionalmente, un sensor PTC también puede registrar la temperatura. Además, el control térmico del motor también puede ejecutarse como una regulación de temperatura. De este modo es posible registrar dos temperaturas. Cuando se alcance la temperatura mínima y tras enfriarse el motor, se puede volver a conectar automáticamente. En cuanto se alcance la temperatura máxima, deberá producirse una desconexión con bloqueo de reconexión.

Vigilancia interna de la cámara de separación

La cámara de separación está equipada con un electrodo de varilla interno. El electrodo registra la entrada de fluidos a través del cierre mecánico en el lado del medio. Mediante

el control de la bomba se puede, por lo tanto, emitir una alarma o realizar la desconexión de la bomba.

Vigilancia externa de la cámara de separación

La cámara de separación se puede equipar con un electrodo de varilla externo. El electrodo registra la entrada de fluidos a través del cierre mecánico en el lado del medio. Mediante el control de la bomba se puede, por lo tanto, emitir una alarma o realizar la desconexión de la bomba.

Vigilancia de la cámara de fugas

La cámara de fugas está equipada con un interruptor de flotador. El interruptor de flotador registra la entrada de fluidos a través del cierre mecánico en el lado motor. Mediante el control de la bomba se puede, por lo tanto, emitir una alarma o realizar la desconexión de la bomba.

Vigilancia del rodamiento

La vigilancia térmica del rodamiento protege el rodamiento de bolas de un sobrecalentamiento. Para registrar la temperatura se utilizan sensores Pt100.

Vigilancia de las vibraciones durante el funcionamiento

La bomba puede estar equipada con un sensor de vibración. El sensor de vibración registra las vibraciones que se producen durante el funcionamiento. Durante el control de la bomba se debe emitir una alarma o realizar la desconexión de la bomba, independientemente de los diferentes valores límite.

¡AVISO! Los valores límite se deben fijar en el momento de la puesta en marcha y documentarse en el protocolo de puesta en marcha.

4.3 Modos de funcionamiento

Modo de funcionamiento S1: funcionamiento continuo

La bomba puede funcionar de manera continua con una carga nominal sin que se supere la temperatura admisible.

Modo de funcionamiento: Funcionamiento sumergido

El modo de funcionamiento "Funcionamiento sumergido" describe la posibilidad de que el motor esté sumergido durante el proceso de evacuación. De este modo, es posible un descenso más profundo del nivel de agua hasta el borde superior del conjunto hidráulico.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Funcionamiento sumergido permitido	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	No

Observe los siguientes puntos durante el funcionamiento sumergido:

- Modo de funcionamiento "en la superficie" indicado
En el modo de funcionamiento "en la superficie" está permitido sacar a la superficie el motor.
- Modo de funcionamiento "en la superficie" **no** indicado
Si el motor está equipado con un regulador de temperatura (control de temperatura de 2 circuitos), está permitido sacar a la superficie el motor. Cuando se alcance la temperatura mínima y tras enfriarse el motor, se puede realizar una reconexión automática. En cuanto se alcance la temperatura máxima, deberá producirse una desconexión con bloqueo de reconexión. **¡ATENCIÓN! Para proteger la bobina del motor contra sobrecalentamiento, el motor deberá disponer de un regulador de temperatura. Si solo hay integrado un delimitador de temperatura, el motor no se podrá sacar a la superficie durante el funcionamiento.**
- Temperatura ambiente y de fluido máx.: La temperatura ambiente máx. se corresponde con la temperatura máx. del fluido según la placa de características.
¡ATENCIÓN! Para el motor T 12 se aplica: Durante el funcionamiento sumergido, la temperatura del fluido y la temperatura ambiente deben ser de 30 °C, como máximo.

4.4 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

El funcionamiento está permitido en el convertidor de frecuencia. Consultar y observar los requisitos correspondientes del anexo.

4.5 Funcionamiento en atmósferas explosivas

Vista general de motores estándar

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Homologación según ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Homologación según FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Homologación según CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda

- = no disponible/no es posible, o = opcional, • = de serie

Vista general de los motores IE3 (conforme a IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Homologación según ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Homologación según FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homologación según CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda

- = no disponible/no es posible, o = opcional, • = de serie

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante

Consultar y observar los requisitos correspondientes del capítulo de protección antideflagrante en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Homologación ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosionproof
- Categoría: Class I, Division 1

Aviso: Si el cableado se realiza según Division 1, la instalación también está homologada para Class I, Division 2.

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la división (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosion-proof
- Categoría: Class 1, Division 1

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la zona (Motor T 24, T 30)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

4.6 Placa de características

A continuación se muestra una vista general de las abreviaturas y los datos correspondientes indicados en la placa de características:

Denominación de placa de características	Valor
P-Typ	Tipo de bomba
M-Typ	Tipo de motor
S/N	Núm. de serie
Art.-No.	Referencia
MFY	Fecha de fabricación*
Q_N	Punto de trabajo del caudal
Q_{max}	Caudal máx.
H_N	Punto de trabajo de altura de impulsión
H_{max}	Altura de impulsión máx.
H_{min}	Altura de impulsión mín.
n	Velocidad
T	Temperatura máx. del fluido
IP	Clase de protección
I	Intensidad nominal
I_{ST}	Corriente de arranque
I_{SF}	Intensidad nominal con factor de servicio
P_1	Consumo de potencia
P_2	Potencia nominal
U	Tensión asignada
f	Frecuencia
$\cos \varphi$	Rendimiento del motor
SF	Factor de servicio
OT_S	Modo de funcionamiento: sumergido
OT_E	Modo de funcionamiento: en la superficie
AT	Tipo de arranque
IM_{org}	Diámetro de rodete: Original
IM_{korr}	Diámetro del rodete: corregido

* La fecha de fabricación se indica según ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = año
- W = abreviatura de semana
- ww = indicación de semana del año

4.7 Código**Ejemplos:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Códigos hidráulicos "EMU FA"

FA	Bomba para aguas residuales
15	x10 = diámetro nominal de conexión de impulsión

Ejemplos:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

52	Número de potencia interno
245	Diámetro de rodete original (solo en variantes estándar, omitido en caso de bombas configuradas)
D	Tipo de rodete: W = rodete vortex E = rodete monocanal Z = rodete de dos canales D = rodete de tres canales V = rodete de cuatro canales T = rodete de dos canales cerrado G = rodete monocanal semiabierto

Códigos hidráulicos "Rexa SUPRA"

SUPRA	Bomba para aguas residuales
V	Tipo de rodete: V = rodete vortex C = rodete monocanal M = rodete multicanal
10	x10 = diámetro nominal de conexión de impulsión
73	Número de potencia interno
6	Número de curvas características
A	Ejecución de material: A = ejecución estándar B = protección contra la corrosión 1 D = protección contra la abrasión 1 X = configuración especial

Códigos hidráulicos "Rexa SOLID"

SOLID	Bomba para aguas residuales con rodete SOLID
Q	Tipo de rodete: T = rodete de dos canales cerrado G = rodete monocanal semiabierto Q = rodete de dos canales semiabierto
10	x10 = diámetro nominal de conexión de impulsión
34	Número de potencia interno
5	Número de curvas características
A	Ejecución de material: A = ejecución estándar B = protección contra la corrosión 1 D = protección contra la abrasión 1 X = configuración especial

Códigos de motor

T	Motor con refrigeración superficial
17	Tamaño
2	Variantes de ejecución
4	Número de polos
24	Longitud del paquete en cm
H	Ejecución de junta
Ex	Con homologación para uso en zonas explosivas
E3	Clase de eficiencia energética IE (conforme a IEC 60034-30)

4.8 Suministro**Bomba estándar**

- Bomba con extremo de cable libre

- Instrucciones de instalación y funcionamiento

Bomba configurada

- Bomba con extremo de cable libre
- Longitud de cable según los requisitos del cliente
- Accesorios montados, por ejemplo: electrodo de varilla externo, pie de bomba, etc.
- Instrucciones de instalación y funcionamiento

4.9 Accesorios

- Dispositivo de fijación
- Pie de bomba
- Ejecuciones especiales con recubrimientos Ceram o materiales especiales
- Electrodo de varilla externo para control de la sección impermeable
- Controles de nivel
- Accesorios de fijación y cadenas
- Cuadros de control, relés y enchufes

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Entrega

Tras la recepción de la mercancía, esta se debe comprobar inmediatamente en busca de defectos (daños, integridad). Los daños existentes deben quedar señalados en el documento de transporte. Además, se deben indicar los defectos el mismo día de la recepción a la empresa de transportes o el fabricante. Posteriormente no se podrán realizar reclamaciones de este tipo.

5.2 Transporte



ADVERTENCIA

Permanencia debajo de cargas suspendidas.

No está permitido que las personas permanezcan debajo de cargas suspendidas. Existe peligro de lesiones (graves) por caída de piezas. Las cargas no se deben mover por encima de los puestos de trabajo en los que haya personas.



ADVERTENCIA

Lesiones en la cabeza o los pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.



AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

Para que la bomba no se dañe durante el transporte, primero se debe retirar el embalaje exterior en el lugar de instalación. Si se envían bombas usadas, se deben embalar en sacos de plástico suficientemente grandes y resistentes a la rotura.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente:

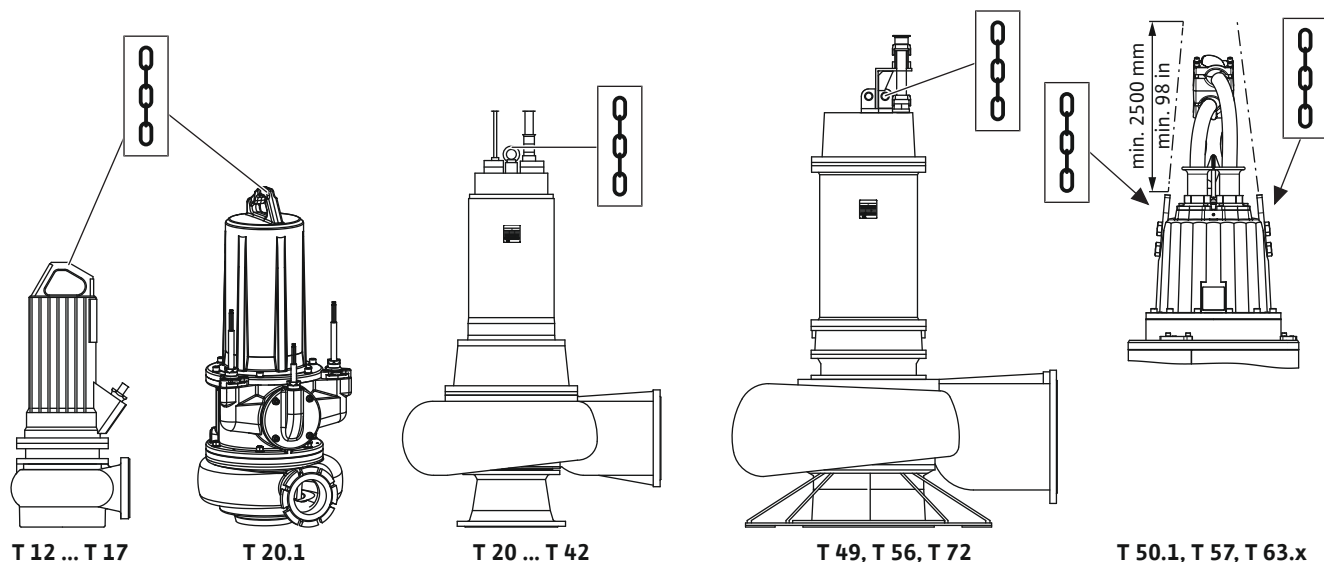


Fig. 2: Puntos de anclaje

- Se deben respetar las normas de seguridad vigentes nacionales.
- Se deben usar medios de fijación permitidos y especificados por la legislación.
- Seleccionar los medios de fijación según las condiciones existentes (condiciones atmosféricas, punto de anclaje, carga, etc.).
- Fijar los medios de fijación solo en el punto de anclaje. La fijación se debe realizar con un grillete.
- Usar equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- Se debe garantizar la estabilidad del equipo de elevación durante su uso.
- Si se utilizan equipos de elevación, en caso de necesidad (por ejemplo: vista obstaculizada) deberá recurrirse a una segunda persona que coordine los trabajos.

5.3 Almacenamiento



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

ATENCIÓN

Siniestro total por entrada de humedad

La entrada de humedad en el cable de entrada de corriente daña dicho cable y la bomba. No sumergir nunca en líquido el extremo del cable de entrada de corriente y cerrar bien durante el almacenamiento.

Las bombas recibidas recientemente se pueden almacenar durante un año. Para un almacenamiento de más de un año, ponerse en contacto con el servicio técnico.

Además, se debe tener en cuenta lo siguiente para el almacenamiento:

- La bomba está de pie, en vertical, sobre una base firme **y está segura contra caídas y deslizamientos.**
- La temperatura de almacenado máxima está entre los $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y los $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5 y $140\text{ }^{\circ}\text{F}$), con una humedad máxima del aire del 90% sin condensación. Se recomienda un almacenamiento protegido contra las heladas a una temperatura de entre $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (41 y $77\text{ }^{\circ}\text{F}$) con una humedad relativa del aire del 40% al 50% .

- No almacenar la bomba en espacios en los que se realizan trabajos de soldadura. Los gases o la radiación formados pueden afectar a los recubrimientos y las piezas de elastómero.
- Cerrar bien la conexión de impulsión y de aspiración.
- Se deben proteger los cables de entrada de corriente contra pliegues y daños.
- Se debe proteger la bomba de la radiación solar directa y el calor. El calor extremo puede provocar daños en los rodets y el recubrimiento.
- Los rodets deben girarse 180° a intervalos regulares (3 – 6 meses). De este modo, se evita el agarrotamiento de los cojinetes y se renueva la capa de lubricante del cierre mecánico. **¡ADVERTENCIA! Existe peligro de lesiones por bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**
- Las piezas de elastómero y el recubrimiento están sujetos a una fragilización natural. En caso de un almacenamiento de más de 6 meses, se debe consultar al servicio técnico.

Tras el almacenamiento, se debe limpiar la bomba de polvo y aceite y se deben comprobar los recubrimientos por si hubiera daños. Los recubrimientos dañados se deben reparar antes del siguiente uso.

6 Instalación y conexión eléctrica

6.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

6.2 Tipos de instalación

- Instalación sumergida fija dispuesta en vertical
- Instalación sumergida transportable dispuesta en vertical
- Instalación en seco fija dispuesta en vertical

Los tipos de instalación dependen del tipo de motor:

Tipo de motor	Sumergido fijo	Sumergido portátil	Seco fijo
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Leyenda: – = no es posible, o = es posible de forma específica para el pedido, • = es posible

Los siguientes tipos de instalación **no** están permitidos:

- Instalación horizontal

6.3 Obligaciones del operador

- Se deben respetar las normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar todas las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Se debe facilitar un equipo de protección y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Para el funcionamiento de instalaciones de saneamiento se deben respetar las normativas de saneamiento locales.
- Evitar los golpes de presión.
En tubos de impulsión prolongados con un perfil de inclinación marcado, se pueden dar golpes de presión. Estos golpes de presión pueden provocar la destrucción de la bomba.
- Dependiendo de las condiciones de funcionamiento y del tamaño del pozo, se debe asegurar el tiempo de enfriamiento del motor.
- Los elementos constructivos y los cimientos deben tener la suficiente resistencia como para permitir una fijación y un funcionamiento seguros. El operador es responsable de facilitar y de la idoneidad de los elementos constructivos y los cimientos.
- Comprobar que la documentación de planificación disponible (planos de montaje, ejecución del lugar de trabajo, condiciones de entrada) está completa y es correcta.

6.4 Instalación



PELIGRO

Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



ADVERTENCIA

Lesiones en manos y pies por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Si se emplea un equipo de elevación, se debe utilizar además un casco protector.



AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

- El lugar de trabajo/instalación se debe preparar de la siguiente manera:
 - Limpio, libre de sólidos gruesos
 - Seco
 - Protegido contra las heladas
 - Descontaminado
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán adoptar medidas para evitarlo.
- El medio de suspensión de cargas debe fijarse con un grillete al punto de anclaje. Solo pueden utilizarse medios de fijación autorizados para la construcción.
- Para elevar, descender y transportar la bomba se debe utilizar el medio de suspensión de cargas. No tirar nunca de la bomba por el cable de entrada de corriente.
- Debe ser posible montar un equipo de elevación sin peligro. Debe ser posible alcanzar con el equipo de elevación el lugar de almacenamiento, así como el lugar de trabajo/instalación. El lugar de instalación debe tener una base sólida.
- Los cables de entrada de corriente tendidos deben permitir un funcionamiento sin peligro. Se debe comprobar si la sección transversal del cable y la longitud de este son suficientes para el tipo de tendido seleccionado.
- En caso de utilizar cuadros de control, deberá observarse la correspondiente clase IP. Se debe instalar el cuadro de control protegido contra inundaciones y fuera de las áreas con riesgo de explosión.
- Para evitar la entrada de aire en el fluido, se debe usar una placa desviadora o de guía para la entrada. El aire entrante se puede acumular en el sistema de tuberías y provocar condiciones de funcionamiento no permitidas. Se debe eliminar la formación de burbujas de aire mediante dispositivos de purga.
- Está prohibida la marcha en seco de la bomba. Se debe evitar que se formen burbujas de aire en la carcasa hidráulica o en el sistema de tuberías. Nunca se debe permitir que el nivel de agua baje por debajo de lo indicado. Se recomienda la instalación de protección contra marcha en seco.

6.4.1 Indicaciones para el funcionamiento con bomba doble

Si en un lugar de trabajo se usan varias bombas, se deben respetar unas distancias mínimas entre las bombas y respecto a la pared. Las distancias se distinguen en función del tipo de instalación: Modo de alternancia o funcionamiento en paralelo.

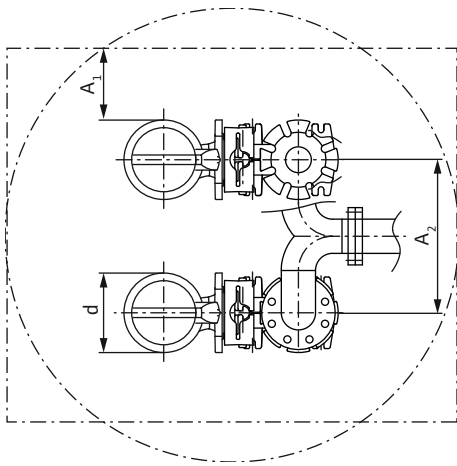


Fig. 3: Distancias mínimas

6.4.2 Descarga de bombas suministradas en horizontal

Las bombas pueden suministrarse en horizontal, independientemente del tamaño y del peso, con el fin de evitar fuerzas de tracción y de flexión. El suministro se realiza sobre bastidores de transporte especiales. Se deben tener en cuenta los siguientes pasos de trabajo una vez la bomba esté descargada.



AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

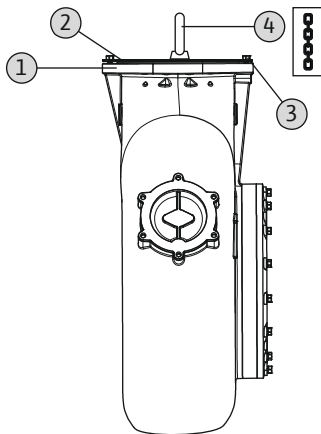


Fig. 4: Montar el punto de anclaje

El propietario debe montar el punto de anclaje en la boca de impulsión

1	Conexión de impulsión
2	Travesaño de carga
3	Travesaño de carga de fijación/conexión de impulsión
4	El punto de anclaje de la carga del ángulo debe ajustarse a 90° máximo

- ✓ El punto de anclaje debe fijarse mediante el travesaño de carga con la capacidad de carga correspondiente
- ✓ El punto de anclaje de la carga del ángulo debe ajustarse a 90° máximo (por ejemplo, tipo «Theipa»)
- ✓ Material de fijación para el travesaño de carga
 1. El travesaño de carga se cuelga de la conexión de impulsión y se fija en dos agujeros que se encuentran **en frente**.
 2. El punto de anclaje se fija en el travesaño de carga.
- Una vez esté montado el punto de anclaje, la bomba ya está preparada para anclarse.

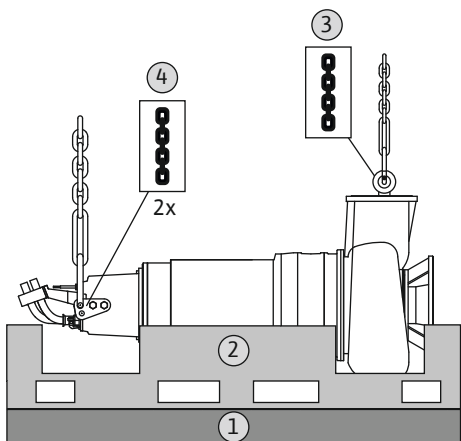


Fig. 5: Descargar la bomba: preparar

Trabajos de preparación

1	Base
2	Bastidor de transporte
3	Punto de anclaje del conjunto hidráulico
4	Punto de anclaje del motor

- ✓ El bastidor de transporte se coloca horizontalmente sobre una base fija.
- ✓ Hay disponibles dos equipos de elevación con capacidad de carga suficiente.
- ✓ Hay disponible una cantidad suficiente de medios de fijación admisibles.
 1. 1º equipo de elevación debe anclarse en el punto de anclaje del conjunto hidráulico.
 2. 2º equipo de elevación debe anclarse en los puntos de anclaje del motor.
- ▶ La bomba se prepara para la elevación y la alineación.

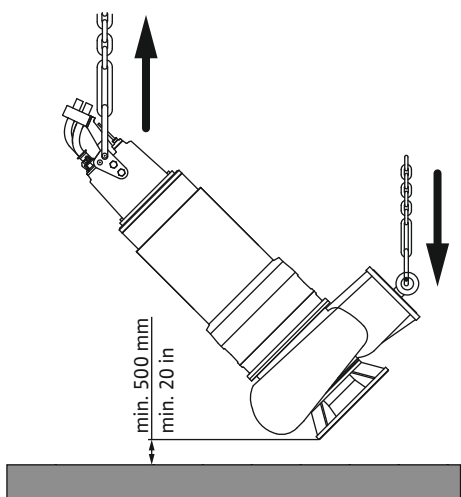


Fig. 6: Descargar bomba: girar

La bomba se eleva y se alinea

- ✓ Los trabajos de preparación han concluido.
- ✓ La condiciones atmosféricas deben permitir la descarga.
 1. Eleve la bomba despacio con ambos equipos de elevación. **¡ATENCIÓN! Asegúrese de que la bomba se mantiene en posición horizontal.**
 2. Se retira el bastidor de transporte.
 3. Ponga la bomba lentamente en posición vertical mediante ambos equipos de elevación. **¡ATENCIÓN! Asegúrese de que las partes de la carcasa no toquen el suelo. Las cargas elevadas en puntos concretos dañan las partes de la carcasa.**
 4. Una vez que la bomba esté en posición vertical, suelte los medios de fijación del conjunto hidráulico.
- ▶ La bomba está alineada y lista para colocar.

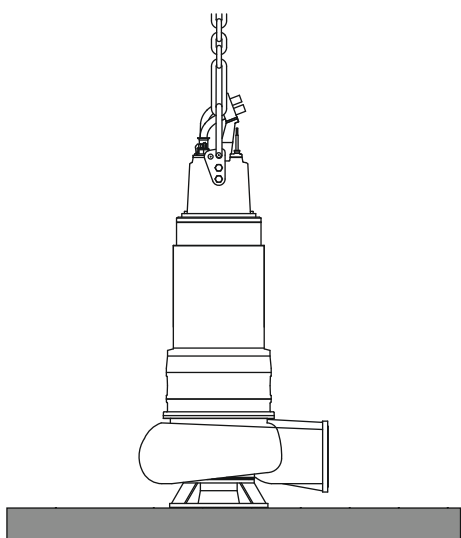


Fig. 7: Descargar bomba: colocar

Colocación de la bomba

- ✓ La bomba está alineada en vertical.
- ✓ Deben retirarse los medios de fijación del conjunto hidráulico.
 1. Purgue la bomba despacio y colóquela con cuidado. **¡ATENCIÓN! Si la bomba se colocara demasiado rápido, podría dañarse la carcasa hidráulica de la boca de aspiración. Coloque la bomba lentamente sobre la boca de aspiración.**
¡AVISO! Si la bomba no se puede colocar de manera nivelada sobre la boca de aspiración, deposite las placas de compensación correspondientes.
- ▶ La bomba está lista para la instalación.

¡ADVERTENCIA! Si la bomba se almacena temporalmente y se desmonta el equipo de elevación, asegure la bomba contra caídas y deslizamientos.

6.4.3 Trabajos de mantenimiento

- Tras un almacenamiento de más de 6 meses, realice los siguientes trabajos de mantenimiento antes de la instalación:
- Girar el rodete.

- Comprobar el aceite de la cámara de separación.

6.4.3.1 Giro del rodete



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

Bombas pequeñas (T 12 ... T 20.1)

- ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Coloque la bomba en horizontal sobre una base resistente. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.**
 2. Introduzca lentamente las manos con cuidado por la parte inferior de la carcasa hidráulica y gire el rodete.

Bombas grandes (T 24 ... T 63.2)

- ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Coloque la bomba en vertical sobre una base resistente. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.**
 2. Introduzca lentamente las manos con cuidado en la carcasa hidráulica a través de la boca de impulsión y gire el rodete.

6.4.3.2 Comprobación del aceite en la cámara de obturación

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2

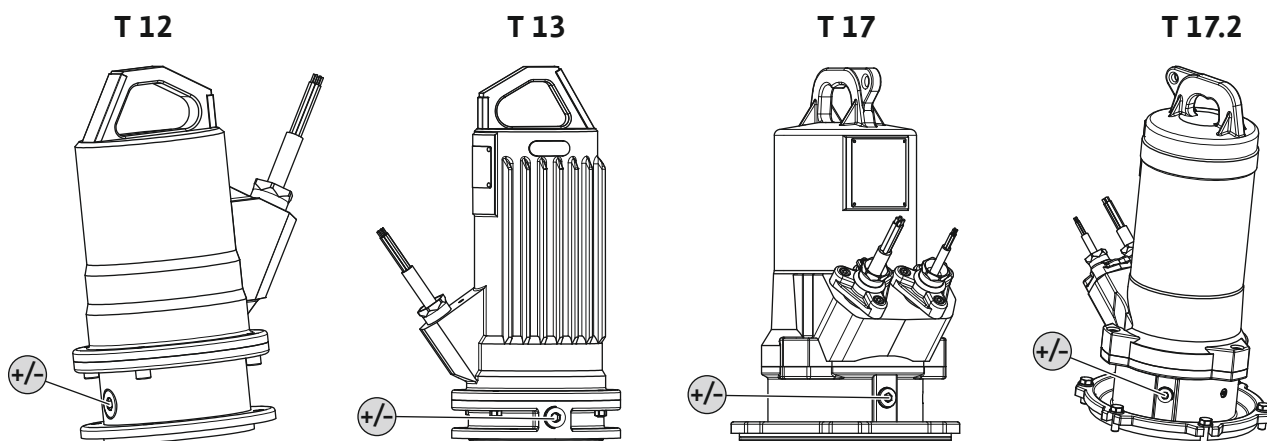


Fig. 8: Cámara de separación: Comprobar el aceite

+/- Llenar/evacuar la cámara de separación con/de aceite

- ✓ La bomba **no** está montada.
 - ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Colocar la bomba en horizontal sobre una base resistente. El tapón roscado tira hacia arriba. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Desenroscar el tapón roscado.
 3. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 4. Purgar el material de servicio: girar la bomba hasta que la abertura apunte hacia abajo.

5. Comprobar el material de servicio:
 - ⇒ Si el material de servicio tiene un color claro, entonces se puede reutilizar.
 - ⇒ Si el material de servicio está sucio (negro), entonces se debe rellenar con nuevo material de servicio. El material de servicio se debe desechar según las normativas locales.
 - ⇒ Si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
6. Rellenar con material de servicio: girar la bomba hasta que la abertura apunte hacia arriba. Verter el material de servicio por la abertura.
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio. En caso de reutilización del material de servicio, también se debe comprobar la cantidad y adaptarla, si procede.
7. Limpiar el tapón roscado, colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máx.: 8 Nm (5,9 ft lb).**

Motores T 20, T 20.1, T 24

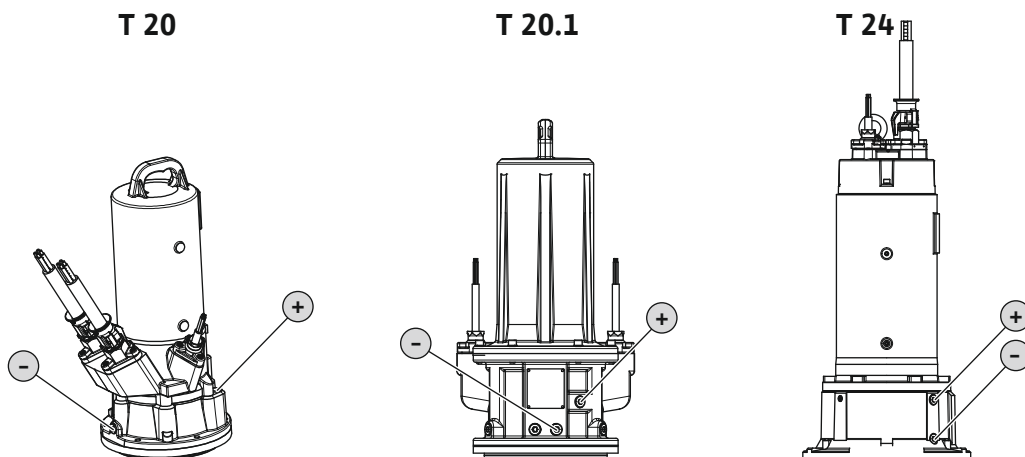


Fig. 9: Cámara de separación: Comprobar el aceite

+	Llenar la cámara de separación con aceite
-	Evacuar el aceite de la cámara de separación

- ✓ La bomba **no** está montada.
 - ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Desenroscar el tapón roscado (+).
 4. Desenroscar el tapón roscado (-) y evacuar el material de servicio. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, abrir la llave esférica de cierre.
 5. Comprobar el material de servicio:
 - ⇒ Si el material de servicio tiene un color claro, entonces se puede reutilizar.
 - ⇒ Si el material de servicio está sucio (negro), entonces se debe rellenar con nuevo material de servicio. El material de servicio se debe desechar según las normativas locales.
 - ⇒ Si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
 6. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, cerrar la llave esférica de cierre.
 7. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**
 8. Verter material de servicio por el orificio del tapón roscado (+).
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio. En caso de reutilización del material de servicio, también se debe comprobar la cantidad y adaptarla, si procede.

9. Limpiar el tapón roscado (+), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

Motores T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

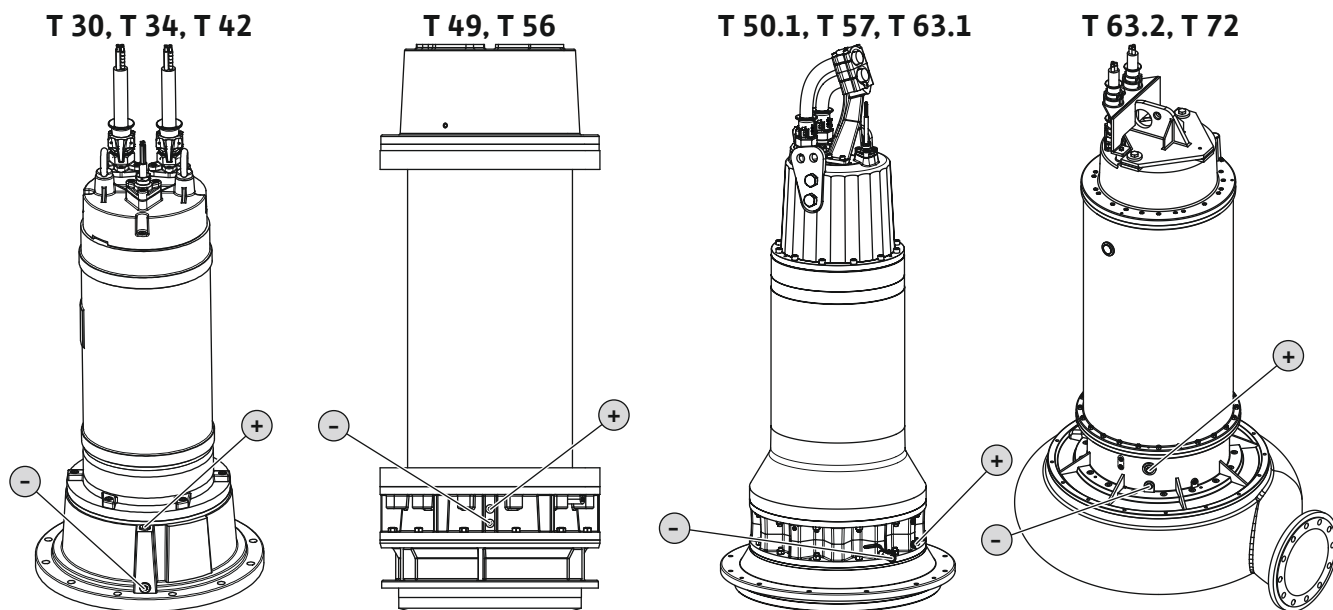


Fig. 10: Cámara de separación: Comprobar el aceite

+	Llenar la cámara de separación con aceite
-	Evacuar el aceite de la cámara de separación

- ✓ La bomba **no** está montada.
 - ✓ La bomba **no** está conectada a la red eléctrica.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Desenroscar el tapón roscado (+).
 4. Desenroscar el tapón roscado (-) y evacuar el material de servicio. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, abrir la llave esférica de cierre.
 5. Comprobar el material de servicio:
 - ⇒ Si el material de servicio tiene un color claro, entonces se puede reutilizar.
 - ⇒ Si el material de servicio está sucio (negro), entonces se debe rellenar con nuevo material de servicio. El material de servicio se debe desechar según las normativas locales.
 - ⇒ Si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
 6. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, cerrar la llave esférica de cierre.
 7. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**
 8. Verter material de servicio por el orificio del tapón roscado (+).
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio. En caso de reutilización del material de servicio, también se debe comprobar la cantidad y adaptarla, si procede.
 9. Limpiar el tapón roscado (+), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

6.4.4 Instalación sumergida fija



AVISO

Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una separación del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el conjunto hidráulico, las cuales provocan unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

En la instalación sumergida, la bomba se instala en el fluido. Para ello, en el pozo se debe instalar un dispositivo de fijación. En el dispositivo de fijación se conecta el sistema de tuberías del lado de impulsión a cargo del propietario, del lado de aspiración se conecta la bomba. El sistema de tuberías conectado debe ser autoportante. El dispositivo de fijación **no** debe sostener el sistema de tuberías.

Pasos de trabajo

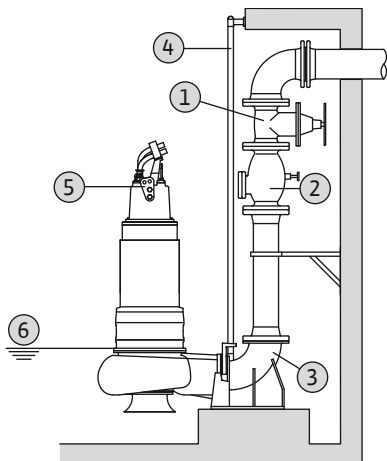


Fig. 11: Instalación sumergida fija

1	Llave de corte
2	Válvula antirretorno
3	Dispositivo de fijación
4	Tubos guía (a cargo del propietario)
5	Punto de anclaje para el equipo de elevación
6	Nivel de agua mínimo

- ✓ El lugar de trabajo/instalación está preparado para la instalación.
- ✓ Se han instalado el dispositivo de fijación y el sistema de tuberías.
- ✓ La bomba está preparada para el funcionamiento en el dispositivo de fijación.
 1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
 2. Elevar la bomba, girar por encima de la abertura del pozo y bajar lentamente la garras de guía en el tubo guía.
 3. Bajar la bomba hasta que esta esté asentada sobre el dispositivo de fijación y se acople automáticamente. **¡ATENCIÓN! Al bajar la bomba se deben mantener ligeramente tensados los cables de entrada de corriente.**
 4. Soltar los medios de fijación del equipo de elevación y asegurarlos para que no se caigan en la salida del pozo.
 5. Un electricista especializado debe tender los cables de entrada de corriente en el pozo y guiarlos fuera de este correctamente.
 - La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

6.4.5 Instalación sumergida portátil



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.



ADVERTENCIA

Separación de la manguera de impulsión

Al separarse o desprenderse la manguera de impulsión se pueden provocar lesiones (graves). Fijar la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe. Se deben evitar dobleces en la manguera de impulsión.



AVISO

Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una separación del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el conjunto hidráulico, las cuales pro-

vocan unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

Para la instalación portátil, la bomba debe estar equipada con un pie de bomba. El pie de bomba garantiza que se mantiene una distancia mínima con respecto al suelo y permite una estabilidad segura en una base sólida. De esta manera, en este tipo de instalación es posible cualquier posicionamiento en el lugar de trabajo/instalación. Para evitar el hundimiento en bases blandas, se debe usar una base dura en el lugar de montaje. Debe acoplarse una manguera de impulsión del lado de impulsión. Montar la bomba de manera fija al suelo para un tiempo de funcionamiento prolongado. Esta medida evita las vibraciones y garantiza un funcionamiento silencioso y con poco desgaste.

Pasos de trabajo

1	Pie de bomba
2	Codo con conexión de manguera o acoplamiento fijo Storz
3	Acoplamiento de manguera Storz
4	Manguera de impulsión
5	Equipo de elevación
6	Punto de anclaje
S*	Modo de funcionamiento en la superficie: tenga en cuenta los datos de la placa de características.

- ✓ Pie de bomba montado.
- ✓ Conexión de impulsión preparada: curva de tubo con conexión de manguera o curva de tubo con conexión rápida tipo Storz montada.
 1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
 2. Elevar la bomba y depositarla en el lugar de trabajo previsto (pozo, fosa).
 3. Depositar la bomba sobre una base sólida. **¡ATENCIÓN! Se debe evitar el hundimiento.**
 4. Tender la manguera de impulsión y fijarla en el lugar especificado (por ejemplo: el desagüe). **¡PELIGRO! La separación o el desprendimiento de la manguera de impulsión pueden provocar lesiones (graves). Fijar la manguera de impulsión de forma segura en el desagüe.**
 5. Colocar correctamente el cable de entrada de corriente. **¡ATENCIÓN! No dañar el cable de entrada de corriente.**
- La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

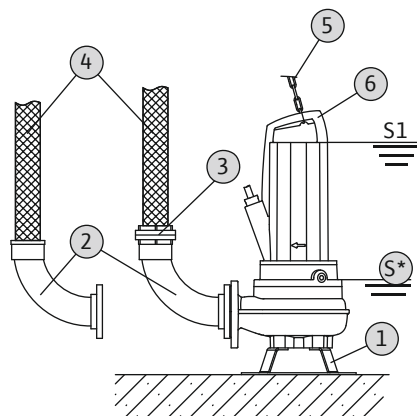


Fig. 12: Instalación sumergida portátil

6.4.6 Instalación en seco fija



AVISO

Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una separación del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el conjunto hidráulico, las cuales provocan unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

En la instalación en seco, el lugar de trabajo está dividido en colector y cuarto de máquinas. El fluido entra en el colector y se acumula allí; en el cuarto de máquinas está montada la tecnología de bombas. La bomba se instala en el cuarto de máquinas y se conecta al sistema de tuberías en los lados de aspiración y de impulsión. Observar los siguientes puntos para la instalación:

- El sistema de tuberías de los lados de aspiración y de impulsión debe ser autoportante. La bomba no debe sostener el sistema de tuberías.
- Conectar la bomba sin tensión ni vibraciones al sistema de tuberías. Se recomienda utilizar piezas de conexión elásticas (compensadores).
- La bomba no es autoaspirante, es decir, el fluido fluye de manera autónoma o con presión previa. El nivel mínimo en el colector debe estar a la misma altura que el borde superior de la carcasa hidráulica.
- Temperatura ambiente máx.: 40 °C (104 °F)

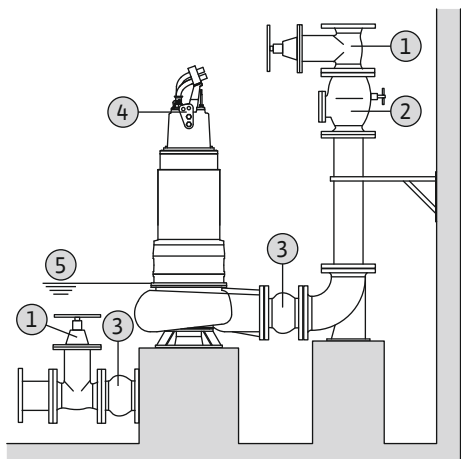


Fig. 13: Instalación en seco

Pasos de trabajo

1	Llave de corte
2	Válvula antirretorno
3	Compensador
4	Punto de anclaje para el equipo de elevación
5	Nivel de agua mínimo en el colector

- ✓ El cuarto de máquinas/lugar de instalación está preparado para la instalación.
- ✓ El sistema de tuberías se instaló correctamente y es autoportante.
 1. Fijar el equipo de elevación con un grillete en el punto de anclaje de la bomba.
 2. Elevar la bomba y posicionarla en el cuarto de máquinas. **¡ATENCIÓN! Al posicionar la bomba se deben mantener ligeramente tensados los cables de entrada de corriente.**
 3. Fijar la bomba correctamente a los cimientos.
 4. Conectar la bomba al sistema de tuberías. **¡AVISO! Prestar atención a que la conexión no presente tensión ni vibraciones. En caso necesario, utilizar piezas de conexión elásticas (compensadores).**
 5. Aflojar los medios de fijación de la bomba.
 6. Los cables de entrada de corriente deben ser tendidos por un electricista especializado en el cuarto de máquinas.
- ▶ La bomba está instalada, el electricista especializado puede efectuar la conexión eléctrica.

6.4.7 Control de nivel



PELIGRO

Peligro de explosión por instalación incorrecta.

Si el control de nivel se instala dentro de un área con riesgo de explosión, se debe conectar la sonda mediante un relé de desconexión antideflagrante o una barrera Zener. Existe peligro de explosión en caso de una conexión incorrecta. Debe realizar la conexión un electricista especializado.

El control de nivel permite determinar los niveles de llenado actuales y conectar o desconectar automáticamente la bomba. El registro de los niveles de llenado se realiza mediante distintos tipos de sensores (interruptores de flotador, mediciones de presión y ultrasonidos, electrodos). Al usar un control de nivel se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los interruptores de flotador se pueden mover libremente.
- El nivel de agua **no** debe ser inferior al mínimo indicado.
- **No** se debe sobrepasar la frecuencia de arranque máxima.
- Si los niveles de llenado son muy variables, se recomienda un control de nivel mediante dos puntos de medición. Así pueden obtenerse diferencias de conmutación superiores.

6.4.8 Protección contra marcha en seco

La protección contra marcha en seco debe evitar que la bomba funcione sin fluido y que penetre aire en el sistema hidráulico. Para ello se debe calcular el nivel de llenado mínimo permitido con ayuda de una sonda. En cuanto se alcance el valor límite especificado, se debe producir una desconexión de la bomba con el correspondiente mensaje. Una protección contra marcha en seco puede ampliar los controles de nivel disponibles en un punto de medición adicional o funcionar como dispositivo de desconexión único. En función de la seguridad de la instalación, se puede volver a conectar la bomba de forma automática o manual. Para una fiabilidad óptima, se recomienda la instalación de una protección contra marcha en seco.

6.5 Conexión eléctrica



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.



PELIGRO

Peligro de explosión por conexión incorrecta.

- Efectuar la conexión eléctrica de la bomba siempre fuera del área explosiva. Si la conexión debe tener lugar dentro del área explosiva, la conexión debe realizarse en una carcasa homologada para áreas con riesgo de explosión (tipo de protección contra encendido según DIN EN 60079-0). En caso de no respetar lo anterior, existe riesgo de lesiones mortales debido a explosiones.
- Conectar el cable de compensación de potencial al borne de puesta a tierra. El borne de puesta a tierra está instalado en el área de los cables de entrada de corriente. Para el cable de compensación de potencial se utiliza una sección de cable conforme a las normativas locales.
- La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado.
- Para la conexión eléctrica también se debe observar la información del capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

- La alimentación eléctrica se debe corresponder con los datos de la placa de características.
- Alimentación de motores de corriente trifásica en lado de la red con campo giratorio hacia la derecha.
- Tienda el cable de conexión correctamente según las normativas locales y conéctelo conforme a la asignación de hilos.
- Conecte los dispositivos de vigilancia y haga una prueba de funcionamiento.
- Lleve a cabo la puesta a tierra según las normativas locales.

6.5.1 Fusible en el lado de la red

Interruptor automático

El tamaño y la característica de conmutación del interruptor automático dependen de la intensidad nominal del producto conectado. Tenga en cuenta los reglamentos locales.

Guardamotor

En productos que no vengan con enchufe, instalar un guardamotor a cargo del propietario. El requisito mínimo es contar con un relé térmico/guardamotor con compensación de temperatura, desconexión diferencial y bloqueo de reconexión de conformidad con las normativas locales. Para la conexión a redes eléctricas sensibles, se recomienda la instalación de dispositivos de protección (por ejemplo, relés de sobretensión, de baja tensión, de interrupción de fase, etc.) a cargo del propietario.

Interruptor diferencial (RCD)

Se deben cumplir las normativas de la compañía eléctrica local. Se recomienda utilizar un interruptor diferencial.

Si las personas pueden entrar en contacto con el producto y con líquidos conductivos, se debe asegurar la conexión **con** un interruptor diferencial (RFD).

6.5.2 Trabajos de mantenimiento

Antes de la instalación, efectúe los siguientes trabajos de mantenimiento.

- Compruebe la resistencia de aislamiento de la bobina del motor.
- compruebe la resistencia del sensor de temperatura.
- Compruebe la resistencia del electrodo de varilla (disponible opcionalmente).

Si los valores medidos divergen de las especificaciones:

- Ha penetrado humedad en el motor o el cable de conexión.
- El dispositivo de vigilancia está defectuoso.

En caso de fallo, póngase en contacto con el servicio técnico.

6.5.2.1 Comprobación de la resistencia de aislamiento del bobinado del motor

Mida la resistencia de aislamiento con un comprobador de aislamiento (tensión continua de medición = 1000 V). Se deben respetar los siguientes valores:

- Para la puesta en marcha inicial: la resistencia de aislamiento no debe ser inferior a 20 MΩ.
- Para otras mediciones: el valor debe ser superior a 2 MΩ.

6.5.2.2 Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura

La resistencia del sensor de temperatura se debe medir con un ohmímetro. Se deben respetar los siguientes valores de medición:

- **Sensor bimetalico:** Valor de medición = 0 ohmios (paso).
- **Sensor PTC** (posistor): Valor de medición en función del número de sensores montados. El sensor PTC dispone de una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios.
 - Con **tres** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 60 y 300 ohmios.
 - Con **cuatro** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 80 y 400 ohmios.
- **Sensor Pt100:** Los sensores Pt100 cuentan con un valor de resistencia de 100 ohmios a 0 °C (32 °F). Entre 0 °C (32 °F) y 100 °C (212 °F) aumenta la resistencia 0,385 ohmios cada 1 °C (1,8 °F). Con una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), la resistencia es de 107,7 ohmios.

6.5.2.3 Comprobación de la resistencia del electrodo externo para el control de la sección impermeable

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con los valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el aceite, realizar un cambio de aceite.

6.5.3 Conexión del motor de corriente trifásica

La ejecución de corriente trifásica se suministra con extremos de cable libres. La conexión a la red eléctrica se realiza conectando los cables de entrada de corriente en el cuadro de control. La información exacta de la conexión se puede consultar en el esquema de conexión suministrado. **Confíe siempre la conexión eléctrica a un electricista especializado.**

¡AVISO! Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No corte los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.

Denominación de los hilos de las conexiones de cables en el arranque directo	
U, V, W	Alimentación eléctrica
PE (gn-ye)	Tierra

Denominación de los hilos de las conexiones de cables en el arranque estrella-triángulo	
U1, V1, W2	Alimentación eléctrica (comienzo de bobinado)
U2, V2, W2	Alimentación eléctrica (final de bobinado)
PE (gn-ye)	Tierra

6.5.4 Conexión de los dispositivos de vigilancia

La información exacta de la conexión y la ejecución de los dispositivos de vigilancia se puede consultar en el esquema de conexión suministrado. **Confiar siempre la conexión a un electricista especializado.**

¡AVISO! Cada hilo está denominado conforme al esquema de conexión. No cortar los hilos. No existe otra asignación entre la denominación de los hilos y el esquema de conexión.



PELIGRO

Peligro de explosión por conexión incorrecta.

Si los dispositivos de vigilancia no están conectados correctamente, existe un riesgo de lesiones mortales por explosión en las áreas con riesgo de explosión. La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado. En la aplicación dentro de áreas con riesgo de explosión rige:

- Conectar el control térmico del motor mediante el relé de evaluación.
- La desconexión con el delimitador de la temperatura debe realizarse utilizando un bloqueo de reconexión manual. Una vez se acciona manualmente la tecla de desbloqueo, es posible volver a conectar.
- Conectar el electrodo externo (por ejemplo: control de la sección impermeable) mediante un relé de evaluación con un circuito eléctrico intrínsecamente seguro.
- Para más información, consultar el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Vista general de los dispositivos de vigilancia

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispositivos de vigilancia internos							
Compartimento del motor	•	•	–	–	–	–	–
Compartimento de los abrazaderos/del motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobina del motor	•	•	•	•	•	•	•
Rodamiento	–	o	o	o	o	o	o
Cámara de separación	•	–	–	–	–	•	•
Cámara de fugas	–	–	•	–	–	•	•
Sensor de vibración	–	–	–	o	o	o	o
Dispositivos de vigilancia externos							
Cámara de separación	o	o	o	o	o	o	o

• = de serie, – = no disponible, o = opcional

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

6.5.4.1 Vigilancia del compartimento del motor

Conectar los electrodos mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

Denominación de los hilos

DK Conexión de electrodo

Al alcanzar el valor umbral lleve a cabo una desconexión.

6.5.4.2 Vigilancia del compartimento del motor/de los abrazaderos

Conectar los electrodos mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

Denominación de los hilos

DK Conexión de electrodo

Al alcanzar el valor umbral lleve a cabo una desconexión.

6.5.4.3 Vigilancia del compartimento de los bornes, del compartimento del motor y de la cámara de obturación

Conectar los electrodos mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

Denominación de los hilos

DK Conexión de electrodo

Al alcanzar el valor umbral lleve a cabo una desconexión.

6.5.4.4 Vigilancia de bobina del motor**Con sensor bimetalico**

Los sensores bimetalicos se conectan directamente en el cuadro de control o mediante un relé de evaluación.

Valores de conexión: máx. 250 V (CA); 2,5 A; $\cos \varphi = 1$

Denominación de los hilos del sensor bimetalico

Delimitador de temperatura

20, 21 Conexión del sensor bimetalico

Regulador y delimitador de temperatura

21 Conexión de temperatura alta

20 Conexión media

Denominación de los hilos del sensor bimetálico

22	Conexión de temperatura baja
----	------------------------------

Con sensor PTC

Conecte el sensor PTC mediante un relé de evaluación. Para ello, se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral se ha preajustado.

Denominación de los hilos del sensor PTC

Delimitador de temperatura

10, 11	Conexión del sensor PTC
--------	-------------------------

Regulador y delimitador de temperatura

11	Conexión de temperatura alta
----	------------------------------

10	Conexión media
----	----------------

12	Conexión de temperatura baja
----	------------------------------

Estado de accionamiento con regulador y delimitador de temperatura

En función de la ejecución del control térmico del motor, al alcanzar el valor umbral se sucede el siguiente estado de accionamiento:

- Delimitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
Al alcanzar el valor umbral lleve a cabo una desconexión.
- Regulador y delimitador de temperatura (2 circuitos de temperatura):
Al alcanzar el valor umbral para la temperatura mínima se puede efectuar una desconexión con reconexión automática. Al alcanzar el valor umbral para la temperatura máxima lleve a cabo una desconexión con reconexión manual.

Para obtener más información, consulte el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo.

6.5.4.5 Vigilancia de la cámara de fugas

El interruptor de flotador está equipado con un contacto normalmente cerrado libre de tensión. Extraer la potencia de conmutación del esquema de conexión adjunto.

Denominación de los hilos

K20, K21	Conexión para interruptor de flotador
-------------	---------------------------------------

En caso de activación del interruptor de flotador, debe aparecer una advertencia de desconexión.

6.5.4.6 Vigilancia del rodamiento

Conecte el sensor Pt100 mediante el relé de evaluación. Para ello, se recomienda el relé "DGW 2.01G". El valor umbral es de 100 °C (212 °F).

Denominación de los hilos

T1, T2	Conexión del sensor Pt100
--------	---------------------------

Al alcanzar el valor umbral se debe llevar a cabo una desconexión.

6.5.4.7 Vigilancia de las vibraciones durante el funcionamiento

Conectar el sensor de vibración mediante un relé de evaluación apropiado. Deben tenerse en cuenta las instrucciones de funcionamiento del relé de evaluación para otras especificaciones referentes a la conexión del sensor de vibración.

Los valores límite deben definirse en el momento de la puesta en marcha y registrarse en el protocolo de puesta en marcha. Al alcanzar el valor umbral se debe realizar una desconexión.

6.5.4.8 Vigilancia de la cámara de obturación (electrodo externo)

Conectar el electrodo externo mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «NIV 101/A». El valor umbral es de 30 kiloohmios.

Al alcanzar el valor umbral tendrá lugar una advertencia o la desconexión.

ATENCIÓN**Conexión del control de la sección impermeable**

Si tan solo se genera una advertencia al alcanzar el valor umbral, la entrada de agua puede provocar el siniestro total de la bomba. Siempre se recomienda una desconexión de la bomba.

Para obtener más información, consultar el capítulo de protección contra explosiones incluido en el anexo.

6.5.5 Ajuste de la protección de motor

La protección de motor se debe ajustar en función del tipo de arranque seleccionado.

6.5.5.1 Conexión directa

Con plena carga, el guardamotor se ajusta a la corriente asignada (véase placa de características). Para el funcionamiento con carga parcial, se recomienda ajustar el guardamotor a un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de funcionamiento.

6.5.5.2 Arranque estrella-triángulo

El ajuste de la protección de motor depende de la instalación:

- Protección de motor instalada en el hilo del motor: Ajustar la protección de motor a 0,58 veces la corriente asignada.
- Protección de motor instalada en el cable de alimentación de red: Ajustar la protección de motor a la corriente asignada.

El tiempo de arranque en la conexión en estrella no debe superar los 3 segundos.

6.5.5.3 Arranque progresivo

Con plena carga, el guardamotor se ajusta a la corriente asignada (véase placa de características). Para el funcionamiento con carga parcial, se recomienda ajustar el guardamotor a un 5 % por encima de la corriente medida en el punto de funcionamiento. Además, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- La intensidad absorbida siempre debe estar por debajo de la corriente asignada.
- El arranque y la salida siempre deben finalizar en un plazo de 30 s.
- Para prevenir la potencia disipada, el sistema electrónico de arranque (arranque progresivo) debe puentearse en cuanto se alcance el funcionamiento normal.

6.5.6 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

El funcionamiento está permitido en el convertidor de frecuencia. Consultar y observar los requisitos correspondientes del anexo.

7 Puesta en marcha**ADVERTENCIA****Lesiones en los pies por ausencia de equipo de protección.**

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar calzado de seguridad.

7.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.

7.2 Obligaciones del operador

- Dejar las instrucciones de instalación y funcionamiento junto a la bomba o en un lugar previsto para ello.
- Facilitar al personal las instrucciones de instalación y funcionamiento en su idioma.
- Asegurar que todo el personal ha leído y comprendido las instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Todos los dispositivos de seguridad y de parada de emergencia de la instalación están activos y se ha comprobado que funcionan perfectamente.
- La bomba es adecuada para su uso en las condiciones de funcionamiento especificadas.

7.3 Control del sentido de giro (solo en motores de corriente trifásica)

La bomba está comprobada y ajustada de fábrica para el sentido de giro correcto con un campo giratorio hacia la derecha. Se debe realizar la conexión según los datos del capítulo «Conexión eléctrica».

Comprobación del sentido de giro

Un electricista especializado debe comprobar el campo giratorio en la alimentación eléctrica con un comprobador del campo giratorio. Para que el sentido de giro sea correcto, debe estar disponible un campo giratorio hacia la derecha en la alimentación

eléctrica. **No** está permitido utilizar la bomba con un campo giratorio hacia la izquierda. **¡ATENCIÓN! Si se comprueba el sentido de giro con una marcha de prueba, se deben respetar las condiciones ambientales y de funcionamiento.**

Sentido de giro incorrecto

En caso de que el sentido de giro sea incorrecto, se debe modificar la conexión de la siguiente manera:

- En el caso de motores en arranque directo, deben intercambiarse las dos fases.
- En el caso de motores en arranque estrella-triángulo, deben cambiarse las conexiones de los dos bobinados (por ejemplo, U1/V1 y U2/V2).

7.4 Funcionamiento en atmósferas explosivas



PELIGRO

Peligro de explosión por chispas en el sistema hidráulico.

Durante el funcionamiento, el sistema hidráulico debe estar inundado (lleno totalmente con fluido). Cuando parte el caudal o se sustituye el sistema hidráulico, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico. De este modo existe peligro de explosión, por ejemplo, chispas por carga estática. La protección contra marcha en seco debe asegurar la desconexión de la bomba al nivel correspondiente.

Vista general de motores estándar

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Homologación según ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Homologación según FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Homologación según CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda

- = no disponible/no es posible, o = opcional, • = de serie

Vista general de los motores IE3 (conforme a IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Homologación según ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Homologación según FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homologación según CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Leyenda

- = no disponible/no es posible, o = opcional, • = de serie

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante

Consultar y observar los requisitos correspondientes del capítulo de protección antideflagrante en el anexo de las presentes instrucciones de instalación y funcionamiento.

Homologación ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosionproof
- Categoría: Class I, Division 1

Aviso: Si el cableado se realiza según Division 1, la instalación también está homologada para Class I, Division 2.

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la división (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosion-proof
- Categoría: Class 1, Division 1

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la zona (Motor T 24, T 30)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

7.5 Antes de la conexión

Antes de la conexión se deben comprobar los siguientes puntos.

- Comprobar si la ejecución de la instalación es correcta y sigue las normativas locales vigentes:
 - ¿Bomba conectada a tierra?
 - ¿Tendido del cable de entrada de corriente comprobado?
 - ¿Conexión eléctrica realizada según las normativas?
 - ¿Componentes mecánicos fijados correctamente?
- Comprobar el control de nivel:
 - ¿Los interruptores de flotador se pueden mover libremente?
 - ¿Niveles de conmutación (bomba conectada, bomba desconectada, nivel de agua mínimo) comprobados?
 - ¿Protección contra marcha en seco adicional instalada?
- Comprobar las condiciones de funcionamiento:
 - ¿Temperatura mínima/máxima del fluido comprobada?
 - ¿Profundidad de inmersión máxima comprobada?
 - ¿Modo de funcionamiento definido en función del nivel de agua mínimo?
 - ¿Se respeta la frecuencia de arranque máxima?
- Comprobar el lugar de instalación/lugar de trabajo:
 - ¿Sistema de tuberías del lado de impulsión libre de depósitos?
 - ¿Entrada o foso de bomba limpios y libres de depósitos?
 - ¿Todas las llaves de corte abiertas?
 - ¿Nivel de agua mínimo definido y vigilado?

La carcasa del sistema hidráulico debe llenarse completamente con fluido y no puede haber cámaras de aire en el sistema hidráulico. **¡AVISO! Si existe peligro de cámaras de aire en la instalación, se deben proveer los dispositivos de purga apropiados.**

7.6 Conexión y desconexión

La intensidad nominal se supera por poco tiempo durante el proceso de arranque. Durante el funcionamiento, la intensidad nominal ya no se puede superar. **¡ATENCIÓN! Si la bomba no arranca, desconectarla de inmediato. Antes de conectar de nuevo, resolver la avería de la bomba.**

Las bombas en instalaciones portátiles deben instalarse rectas en una base sólida. Las bombas que se hayan volcado deben volver a ponerse de pie antes de la conexión. Si la base es pesada, apretar los tornillos de la bomba.

Bombas con extremo de cable libre

La bomba debe conectarse y desconectarse mediante un elemento de mando (ON/OFF, cuadro de control) independiente a cargo del propietario.

Bomba con enchufe instalado

- Ejecución de corriente trifásica: tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se conecta y desconecta mediante interruptor ON/OFF.

Bomba con interruptor de flotador montado y enchufe

- Ejecución de corriente trifásica: tras insertar el enchufe en la caja de enchufe, la bomba queda lista para su uso. La bomba se controla con dos interruptores en el enchufe:
 - HAND/AUTO: determinar si la bomba se conecta o desconecta directamente (HAND) o en función del nivel de llenado (AUTO).
 - ON/OFF: conexión y desconexión de la bomba.

7.7 Durante el funcionamiento**PELIGRO****Peligro de explosión por sobrepresión en el sistema hidráulico.**

Si, durante el funcionamiento, se cierra la llave de corte en el lado de aspiración y el lado de impulsión, el fluido se calienta en el sistema hidráulico debido al movimiento de impulsión. Debido al calentamiento se genera presión de varios bares en el sistema hidráulico. Esta presión puede provocar la explosión de la bomba. Asegurarse de que todas las llaves de corte estén abiertas durante el funcionamiento. Abrir inmediatamente las llaves de corte cerradas.

**ADVERTENCIA****Corte de extremidades por componentes giratorios.**

No debe haber personas en la zona de trabajo de la bomba. Existe peligro de lesiones (graves) por componentes giratorios. No puede haber personas en la zona de trabajo de la bomba al conectarla y durante el funcionamiento.

**ADVERTENCIA****Peligro de quemaduras por superficies calientes.**

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.

**AVISO****Problemas de impulsión por un nivel de agua demasiado bajo**

Si el nivel de fluido es demasiado bajo, se puede producir una separación del caudal. Además, se pueden formar cámaras de aire en el conjunto hidráulico, las cuales provocan unas condiciones de servicio inadmisibles. El nivel mínimo de agua permitido debe alcanzar el borde superior de la carcasa hidráulica.

Durante el funcionamiento de la bomba se deben tener en cuenta las siguientes normativas locales:

- Seguridad en el lugar de trabajo
- Prevención de accidentes
- Manejo de máquinas eléctricas

Respete estrictamente la distribución del trabajo del personal fijada por el operador. Todo el personal es responsable de la distribución del trabajo y de que se cumplan los reglamentos.

Debido a su construcción, las bombas centrífugas tienen piezas giratorias de libre acceso. Dependiendo del tipo de funcionamiento, estas piezas pueden formar bordes afilados. **¡ADVERTENCIA! Pueden provocarse lesiones de corte y desmembramiento de las extremidades.** Se deben controlar los siguientes puntos en intervalos periódicos:

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Tensión de funcionamiento (+/-10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+/-2 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 5 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 1 %)
- Frecuencia máx. de arranque

- Recubrimiento mínimo del agua en función del modo de funcionamiento
- Entrada: no hay alimentación de aire.
- Control de nivel/protección contra marcha en seco: puntos de conmutación
- Marcha silenciosa/con poca vibración
- Todas las llaves de corte abiertas

Motores T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Tensión de funcionamiento (+/-5 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+/-2 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 5 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 1 %)
- Frecuencia máxima de arranque
- Recubrimiento mínimo del agua en función del modo de funcionamiento
- Entrada: no hay alimentación de aire.
- Control de nivel/protección contra marcha en seco: puntos de conmutación
- Marcha silenciosa/con poca vibración
- Todas las llaves de corte abiertas

Funcionamiento en la zona límite

La bomba puede funcionar brevemente (máx. 15 min/día) en el rango límite. Durante el funcionamiento en el rango límite deben esperarse mayores divergencias de los datos de funcionamiento. **¡AVISO! Queda prohibido un funcionamiento continuo en el rango límite. La bomba se somete de este modo a un mayor desgaste y existe un mayor peligro de avería.**

Durante el funcionamiento en el rango límite se aplican los siguientes parámetros:

- Tensión de funcionamiento (+/-10 % de la tensión asignada)
- Frecuencia (+3/-5 % de la frecuencia asignada)
- Intensidad absorbida entre las fases (máximo 6 %)
- Diferencia de potencial entre las fases (máximo 2 %)

8 Puesta fuera de servicio/desmontaje

8.1 Cualificación del personal

- Manejo/mando: el personal de manejo debe estar instruido en el funcionamiento de la instalación completa.
- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de montaje/desmontaje: el personal especializado debe tener formación sobre el manejo de las herramientas necesarias y los materiales de fijación requeridos para el terreno existente.

8.2 Obligaciones del operador

- Normativas de prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales vigentes de las asociaciones profesionales.
- Se deben respetar las normativas para el trabajo con cargas pesadas y debajo de cargas suspendidas.
- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- Los espacios cerrados se deben airear suficientemente.
- Si se acumulan gases tóxicos o asfixiantes, se deberán tomar medidas para evitarlo.

8.3 Puesta fuera de servicio

Para la puesta fuera de servicio se desconecta la bomba, pero se deja instalada. De este modo, la bomba está lista para funcionar en cualquier momento.

- ✓ Para proteger la bomba contra la escarcha y el hielo, esta se debe mantener completamente sumergida en el fluido.
- ✓ La temperatura del fluido siempre debe estar por encima de +3 °C (+37 °F).
 1. Desconectar bomba en elemento de mando.
 2. Asegurar el elemento de mando contra reconexiones no autorizadas (por ejemplo, mediante bloqueo del interruptor principal).
 - ▶ La bomba está fuera de servicio y ahora se puede desmontar.

Si se deja la bomba instalada después de la puesta fuera de servicio, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se deben garantizar los requisitos para la puesta fuera de servicio durante el periodo completo de puesta fuera de servicio. Si no se garantizan los requisitos, se debe desmontar la bomba tras la puesta fuera de servicio.

- En caso de un periodo prolongado de puesta fuera de servicio, se debe poner en funcionamiento durante 5 minutos a intervalos periódicos (de mensual a trimestral). **¡ATENCIÓN! Solo se puede realizar una puesta en funcionamiento en condiciones de funcionamiento válidas. No está permitida la marcha en seco. El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar un siniestro total.**

8.4 Desmontaje



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.



PELIGRO

Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.



ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por superficies calientes.

La carcasa del motor se puede calentar durante el funcionamiento. Se pueden producir quemaduras. Dejar enfriar la bomba a temperatura ambiente tras desconectar.



AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

8.4.1 Instalación sumergida fija

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
- ✓ Las llaves de corte están cerradas en el lado de entrada y en el lado de impulsión.
 1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.
 2. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje. **¡ATENCIÓN! No tirar nunca del cable de entrada de corriente. Esto puede dañar el cable de entrada de corriente.**
 3. Elevar la bomba lentamente y extraerla del lugar de trabajo mediante los tubos guía. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede dañarse durante la elevación. Durante el proceso de elevación, el cable de entrada de corriente se debe mantener ligeramente tensado.**
 4. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

8.4.2 Instalación sumergida portátil

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
 1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.

2. Enrollar el cable de entrada de corriente y colocarlo sobre la carcasa del motor. **¡ATENCIÓN! Nunca tire del cable de entrada de corriente. Esto puede dañar el cable de entrada de corriente.**
3. Aflojar la tubería de impulsión de la boca de impulsión.
4. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje.
5. Elevar la bomba y extraerla del lugar de trabajo. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede aplastarse y dañarse al depositarlo. Prestar atención a los cables de entrada de corriente al depositarlos.**
6. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

8.4.3 Instalación en seco fija

- ✓ Bomba puesta fuera de servicio.
- ✓ Las llaves de corte están cerradas en el lado de entrada y en el lado de impulsión.
 1. Desconectar la bomba de la red eléctrica.
 2. Enrollar el cable de entrada de corriente y fijarlo al motor. **¡ATENCIÓN! Durante la fijación, no dañar el cable de entrada de corriente. Procurar que no se produzcan aplastamientos ni rotura una rotura del cable.**
 3. Aflojar el sistema de tuberías en las bocas de impulsión y de aspiración. **¡PELIGRO! Fluidos perjudiciales para la salud. En la tubería y en el sistema hidráulico pueden encontrarse aún residuos de fluido. Colocar el colector, recoger inmediatamente el líquido que gotee y desechar correctamente el fluido.**
 4. Fijar el equipo de elevación en el punto de anclaje.
 5. Aflojar la bomba de los cimientos.
 6. Elevar lentamente la bomba de las tuberías y depositarla sobre un lugar de depósito adecuado. **¡ATENCIÓN! El cable de entrada de corriente puede aplastarse y dañarse al depositarlo. Prestar atención a los cables de entrada de corriente al depositarlos.**
 7. Limpiar a fondo la bomba (véase el punto «Limpieza y desinfección»). **¡PELIGRO! Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, se debe desinfectar.**

8.4.4 Limpieza y desinfección



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si la bomba usa fluidos perjudiciales para la salud, existe peligro de muerte. Se debe descontaminar la bomba antes de todos los trabajos. Durante los trabajos de limpieza se debe llevar el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección

⇒ El equipo indicado es el requisito mínimo, seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

- ✓ Bomba desmontada.
- ✓ El agua de limpieza sucia se debe guiar al canal de aguas residuales según las normativas locales.
- ✓ Para las bombas contaminadas, hay disponible un desinfectante.
 1. Fije el equipo de elevación en el punto de anclaje de la bomba.
 2. Eleve la bomba a aprox. 30 cm (10 in) sobre el suelo.
 3. Riegue la bomba con agua limpia de arriba hacia abajo. **¡AVISO! En caso de bombas contaminadas, se debe usar el desinfectante correspondiente. Se deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante para el uso.**
 4. Para limpiar el rodete y el interior de la bomba, guíe el chorro de agua por la boca de impulsión hacia el interior.
 5. Limpie todos los restos de suciedad del suelo dirigiéndolos al alcantarillado.

6. Deje secar la bomba.

9 **Mantenimiento**



PELIGRO

Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.

Si se usa la bomba con fluidos perjudiciales para la salud, esta se debe descontaminar tras el desmontaje y antes de cualquier trabajo. Riesgo de lesiones mortales. Seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.



AVISO

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico.

Utilice solamente un equipo de elevación en perfecto estado técnico para elevar y descender la bomba. Se debe garantizar que la bomba no se queda enganchada durante los procesos de elevación y bajada. **No** se debe sobrepasar la capacidad de carga máxima permitida del equipo de elevación. Compruebe el equipo de elevación funcione correctamente antes de su utilización.

- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse siempre en un lugar limpio y bien iluminado. La bomba debe poder tumbarse y fijarse de forma segura.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Durante los trabajos de mantenimiento se debe llevar el siguiente equipo de protección:
 - Gafas protectoras
 - Calzado de seguridad
 - Guantes de seguridad

9.1 Cualificación del personal

- Trabajos eléctricos: un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos.
- Trabajos de mantenimiento: el personal especializado debe estar familiarizado con el manejo de los materiales de servicio usados y su eliminación. Además, el personal especializado debe tener conocimientos básicos sobre la construcción de máquinas.

9.2 Obligaciones del operador

- Facilitar el equipo de protección necesario y asegurarse de que el personal lo utiliza.
- El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según la normativa.
- Desechar el equipo de protección utilizado según la normativa.
- Usar solo piezas originales del fabricante. El uso de piezas no originales exime al fabricante de toda responsabilidad.
- Los escapes de fluidos y de material de servicio se deben registrar de inmediato y eliminar según las directivas locales vigentes.
- Disponer las herramientas necesarias a su disposición.
- Están prohibidos los fuegos o llamas abiertas, o incluso fumar, si se están utilizando disolventes y detergentes muy inflamables.

9.3 Rotulación de los tapones roscados

M	Tapones roscados del compartimento del motor
D	Tapones roscados de la cámara de obturación
K	Tapones roscados del sistema de refrigeración
L	Tapón roscado de la cámara de fugas
S	Tapón roscado de la cámara de agua de condensación
F	Tapón roscado de la boquilla de engrase

9.4 Material de servicio

9.4.1 Tipos de aceite

La cámara de separación está llena, de fábrica, de un aceite blanco médico. Para un cambio de aceite, se recomiendan los siguientes tipos de aceite:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* u 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*

- Texaco Pharmaceutical 30* o 40*

Todos los tipos de aceite marcados con un «*» están autorizados para alimentos de conformidad con «USDA-H1».

9.4.2 Grasa lubricante

Deben utilizarse las siguientes grasas lubricantes:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (con **homologación «USDA-H1»**)

9.4.3 Cantidades de llenado

Consultar las cantidades de llenado de la configuración suministrada.

9.5 Intervalos de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento fiable, se deben realizar los trabajos de mantenimiento con regularidad. En función de las condiciones ambiente reales, se pueden fijar intervalos de mantenimiento que difieran de lo estipulado contractualmente. Si durante el funcionamiento se dan vibraciones fuertes, se debe llevar a cabo un control de la bomba y de la instalación independientemente de los intervalos de mantenimiento fijados.

9.5.1 Intervalos de mantenimiento para condiciones normales

8000 horas de servicio o a más tardar transcurridos 2 años

	Control visual del cable de conexión	Control visual de los accesorios	Control visual del recubrimiento y la carcasa para ver si hay desgaste	Comprobación de funcionamiento de los dispositivos de vigilancia	Cambio de aceite de la cámara de separación*	Vaciar la cámara de fugas	Volver a lubricar el rodamiento de bolas inferior	Volver a lubricar el rodamiento de bolas superior	Expulsión del agua de condensación
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = realizar medidas de mantenimiento, - = no realizar medidas de mantenimiento

***¡AVISO! Si se ha instalado un control de la sección impermeable, el cambio de aceite se realiza según la indicación.**

15000 horas de servicio o a más tardar transcurridos 10 años

- Reparación general

9.5.2 Intervalos de mantenimiento en condiciones difíciles

En condiciones de funcionamiento difíciles, los intervalos de mantenimiento especificados deberán acortarse si es preciso. Las condiciones de funcionamiento difíciles se producen por:

- Fluidos con componentes de fibras largas
- Entrada con turbulencias (debido, por ejemplo, a la entrada de aire, cavitación)
- Fluidos muy corrosivos o abrasivos
- Fluidos muy gasificantes
- Funcionamiento en un punto de funcionamiento no óptimo
- Golpes de presión

En caso de utilizar la bomba en condiciones de funcionamiento difíciles, se recomienda celebrar un contrato de mantenimiento. Ponerse en contacto con el servicio técnico.

9.6 Medidas de mantenimiento



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.



ADVERTENCIA

Lesiones en manos, pies u ojos por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección cerradas

Antes de comenzar con las medidas de mantenimiento, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La bomba se ha enfriado a temperatura ambiente.
- Bomba limpia a fondo y (en caso necesario) desinfectada.

9.6.1 Control visual del cable de conexión

Compruebe el cable de conexión en busca de:

- Burbujas
- Fisuras
- Arañazos
- Puntos de desgaste
- Partes aplastadas

Si se han detectado daños en el cable de conexión, ponga fuera de servicio inmediatamente la bomba. Encargue al servicio técnico la sustitución del cable de conexión. Ponga la bomba de nuevo en funcionamiento tras subsanar correctamente los daños.

¡ATENCIÓN! El agua puede penetrar en la bomba debido a daños en los cables de conexión. La entrada de agua provoca el siniestro total de la bomba.

9.6.2 Control visual de los accesorios

Se deben comprobar los accesorios en cuanto a:

- Una correcta fijación
- Un función perfecta
- Signos de desgaste, p. ej. fisuras por vibraciones

Los defectos detectados se deben reparar de inmediato o se debe sustituir el accesorio.

9.6.3 Control visual de los recubrimientos y la carcasa para ver si presentan desgaste

Los recubrimientos y las partes de la carcasa no deben presentar daños. Si se detectan defectos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Si el recubrimiento está dañado, se debe reparar el recubrimiento.
- Si las piezas de la carcasa están desgastadas, ¡ponerse en contacto con el servicio técnico!

9.6.4 Comprobación de funcionamiento de los dispositivos de vigilancia

Para comprobar las resistencias, el agitador se debe enfriar a temperatura ambiente.

9.6.4.1 Comprobación de la resistencia de los electrodos internos para la vigilancia del compartimento del motor

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el compartimento del motor. **Ponerse en contacto con el servicio técnico.**

9.6.4.2 Comprobación de la resistencia de los electrodos internos para la vigilancia del compartimento del motor/de los abrazaderos

Los electrodos internos están conectados en paralelo. De este modo, se miden todos los electrodos juntos durante la comprobación.

La resistencia de los electrodos se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a "infinito". Con valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el compartimento de los abrazaderos o en el del motor. **Póngase en contacto con el servicio técnico.**

9.6.4.3 Comprobación de la resistencia de los electrodos internos para la vigilancia del compartimento de los bornes, el compartimento del motor y la cámara de obturación

Los electrodos internos están conectados en paralelo. De este modo, se miden todos los electrodos juntos durante la comprobación.

La resistencia de los electrodos se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a "infinito". Con valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el compartimento de los abrazaderos, en el del motor o en la cámara de separación. Realice un cambio de aceite en la cámara de separación y vuelva a llevar a cabo la medición.

¡AVISO! Si el valor sigue siendo ≤ 30 kiloohmios, póngase en contacto con el servicio técnico.

9.6.4.4 Comprobación de la resistencia del sensor de temperatura

La resistencia del sensor de temperatura se debe medir con un ohmímetro. Se deben respetar los siguientes valores de medición:

- **Sensor bimetalico:** Valor de medición = 0 ohmios (paso).
- **Sensor PTC (posistor):** Valor de medición en función del número de sensores montados. El sensor PTC dispone de una resistencia al frío de entre 20 y 100 ohmios.
 - Con **tres** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 60 y 300 ohmios.
 - Con **cuatro** sensores en serie, el valor de medición se encuentra entre 80 y 400 ohmios.
- **Sensor Pt100:** Los sensores Pt100 cuentan con un valor de resistencia de 100 ohmios a 0 °C (32 °F). Entre 0 °C (32 °F) y 100 °C (212 °F) aumenta la resistencia 0,385 ohmios cada 1 °C (1,8 °F). Con una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), la resistencia es de 107,7 ohmios.

9.6.4.5 Comprobación de la resistencia del electrodo externo para el control de la sección impermeable

La resistencia del electrodo se debe medir con un ohmímetro. El valor medido debe tender a «infinito». Con los valores ≤ 30 kiloohmios hay agua en el aceite, realizar un cambio de aceite.

9.6.5 Cambio de aceite en la cámara de obturación



ADVERTENCIA

Material de servicio bajo alta presión:

En el motor se puede generar **una presión de varios bar**. Esta presión se escapa al **abrir** el tapón roscado. Los tapones roscados que se hayan dejado sueltos por un descuido pueden salir disparados a gran velocidad. Para evitar lesiones, se deben observar las siguientes instrucciones:

- Se debe respetar el orden establecido de los pasos de trabajo.
- Retirar los tapones roscados despacio y nunca del todo. En cuanto se escapa la presión (silbido o pitido audible del aire), no se debe seguir girando.
- Esperar hasta que la presión haya escapado completamente para sacar completamente los tapones roscados.
- Utilizar gafas de protección cerradas.



ADVERTENCIA

Escaldaduras por material de servicio caliente.

Si se escapa la presión, también se puede salpicar el material de servicio. De esta manera se pueden producir escaldaduras. Para evitar lesiones, tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- Deje enfriar el motor a temperatura ambiente, después abra los tapones roscados.
- Utilice gafas de protección cerradas o una protección facial y guantes.

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2

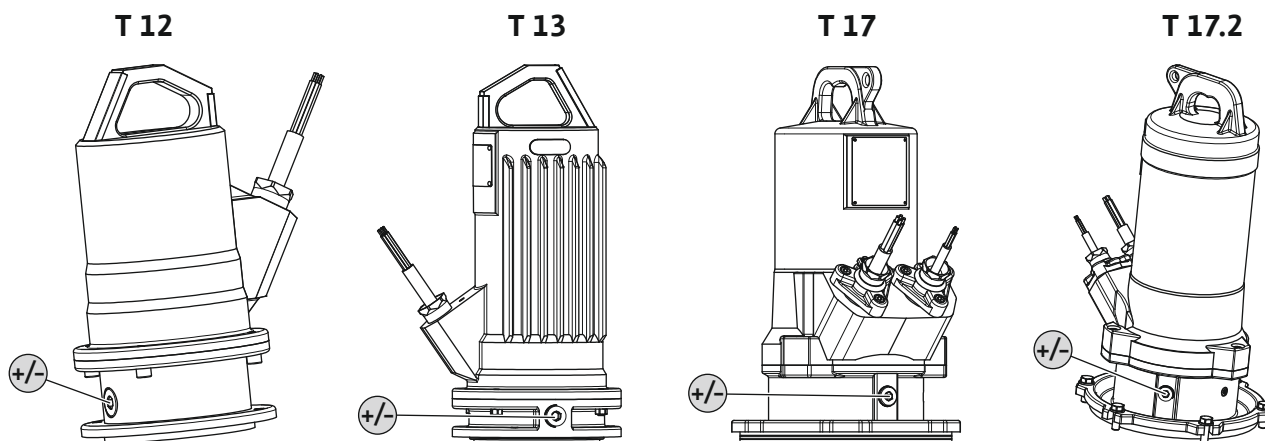


Fig. 14: Cámara de separación: Cambio de aceite

+/- Llenar/evacuar la cámara de separación con/de aceite

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpiada (si es necesario, descontaminada).
1. Colocar la bomba horizontal sobre una base sólida. El tapón roscado tira hacia arriba. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Retirar el tapón roscado despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 3. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente para sacar completamente el tapón roscado.
 4. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 5. Purgar el material de servicio: girar la bomba hasta que la abertura apunte hacia abajo.
 6. Comprobar el material de servicio: si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
 7. Rellenar con material de servicio: girar la bomba hasta que la abertura apunte hacia arriba. Verter el material de servicio por la abertura.
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio.
 8. Limpiar el tapón roscado, colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máx.: 8 Nm (5,9 ft lb).**

Motores T 20, T 20.1, T 24

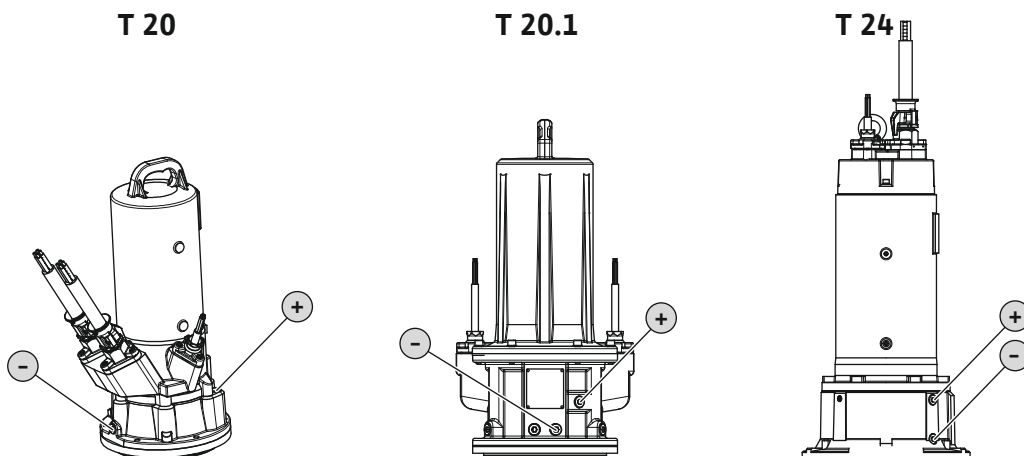


Fig. 15: Cámara de separación: Cambio de aceite

+	Llenar la cámara de separación con aceite
-	Evacuar el aceite de la cámara de separación

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Desenroscar el tapón roscado (+) lentamente, pero no por completo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (+) completamente.
 5. Desenroscar el tapón roscado (-) y evacuar el material de servicio. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, abrir la llave esférica de cierre.
 6. Comprobar el material de servicio: Si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
 7. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, cerrar la llave esférica de cierre.
 8. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb).**
 9. Verter el material de servicio nuevo por el orificio del tapón roscado (+).
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio.
 10. Limpiar el tapón roscado (+), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb).**

Motores T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

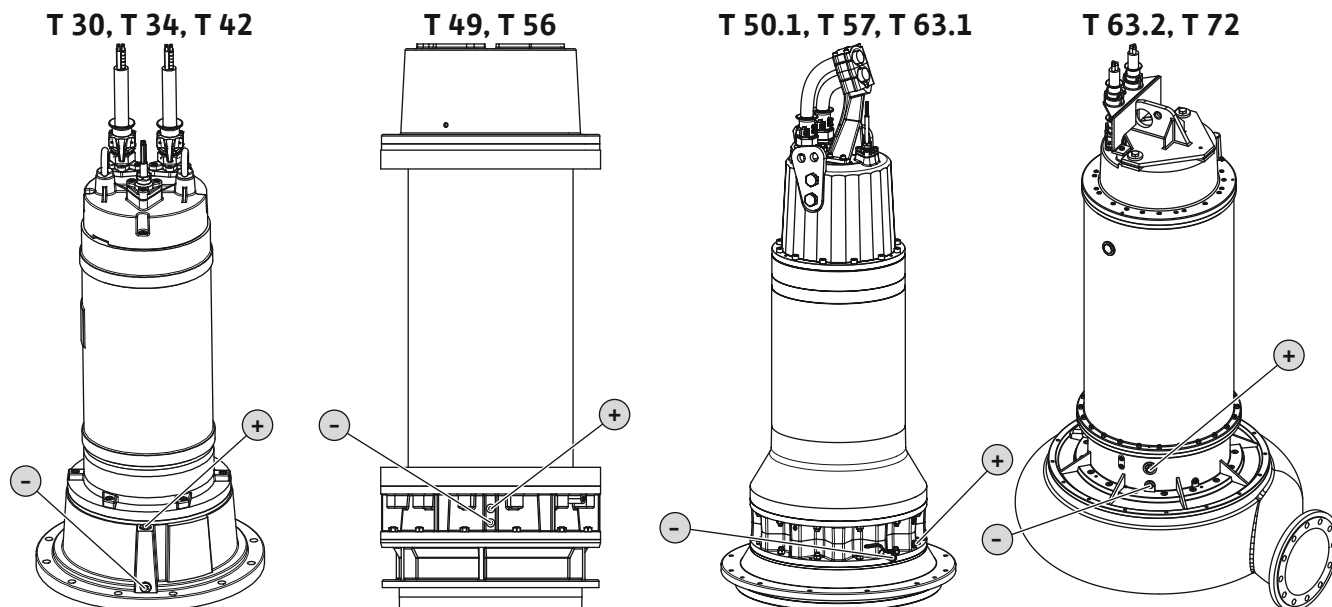


Fig. 16: Cámara de separación: Cambio de aceite

+	Llenar la cámara de separación con aceite
-	Evacuar el aceite de la cámara de separación

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Desenroscar el tapón roscado (+) lentamente, pero no por completo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (+) completamente.
 5. Desenroscar el tapón roscado (-) y evacuar el material de servicio. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, abrir la llave esférica de cierre.
 6. Comprobar el material de servicio: Si hay virutas metálicas en el material de servicio, informar al servicio técnico.
 7. Si hay una llave esférica de cierre montada en el orificio de salida, cerrar la llave esférica de cierre.
 8. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb).**
 9. Verter el material de servicio nuevo por el orificio del tapón roscado (+).
 - ⇒ Se deben respetar los datos respecto al tipo y la cantidad de material de servicio.
 10. Limpiar el tapón roscado (+), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb).**

9.6.6 Vaciado de la cámara de fugas

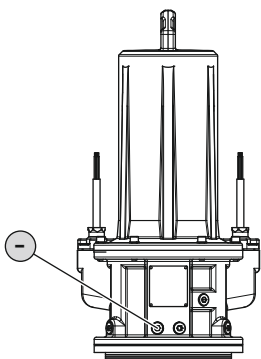


Fig. 17: Vaciado de la cámara de fugas: T 20.1

Motores T 20.1

-	Descargar el escape
---	---------------------

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Retirar el tapón roscado (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (-) completamente y evacuar el material de servicio.
 5. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

Motores T 50.1, T 57, T 63.1

E	Purga
-	Descargar el escape

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Desenroscar el tapón roscado (E) lentamente, pero no por completo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (E) completamente.
 5. Desenroscar el tapón roscado (-) y evacuar el material de servicio.
 6. Limpiar el tapón roscado (E) y (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

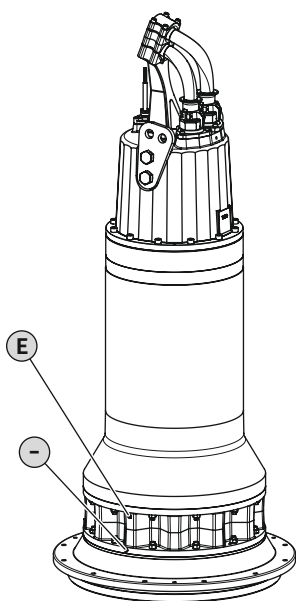


Fig. 18: Vaciado de la cámara de fugas: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

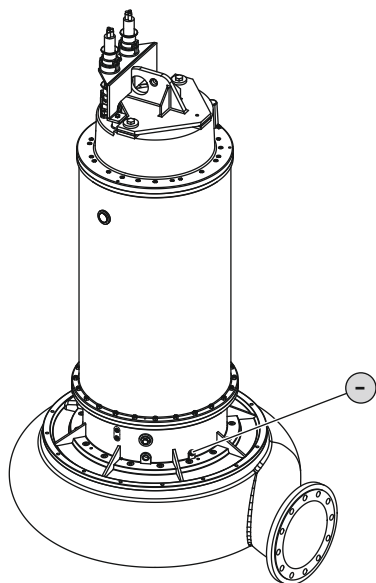


Fig. 19: Vaciado de la cámara de fugas: T 63.2, T 72

-	Descargar el escape
---	---------------------

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Retirar el tapón roscado (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (-) completamente y evacuar el material de servicio.
 5. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

9.6.7 Volver a lubricar el rodamiento de bolas

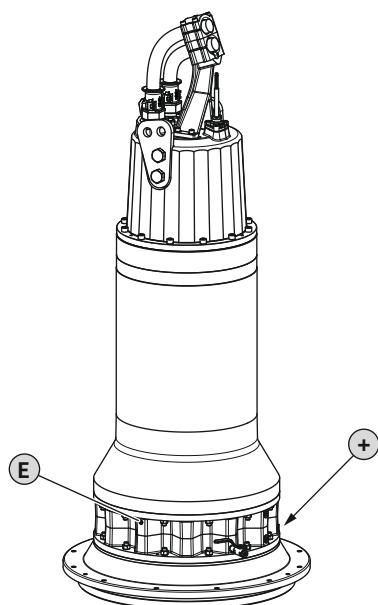


Fig. 20: Volver a lubricar el rodamiento de bolas: T 50.1, T 57, T 63.1

Motores T 50.1, T 57, T 63.1

E	Purga
+	Para volver a lubricar la boquilla de engrase (cantidad de grasa: 200 g/7 oz)

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Desenroscar el tapón roscado (E) lentamente, pero no por completo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 3. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (E) completamente.
 4. Desenroscar el tapón roscado (+). Detrás del tapón roscado se encuentra la boquilla de engrase.
 5. Presionar la grasa con una prensa de grasa en la boquilla de engrase.
 6. Limpiar el tapón roscado (E) y (+), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

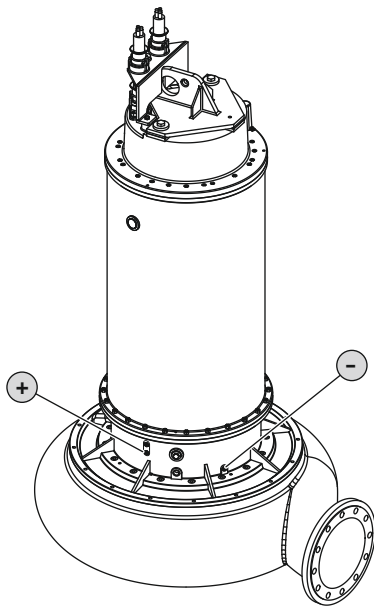
Motor T 63.2

Fig. 21: Volver a lubricar el rodamiento de bolas: T 63.2

-	Tapón roscado de la cámara de fugas (purga)
+	Para volver a lubricar la boquilla de engrase (cantidad de grasa: 200 g/7 oz)

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Deposite la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.**
 2. Retire el tapón roscado de la cámara de fugas (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no siga girando. Espere hasta que la presión haya escapado completamente.**
 3. Espere hasta que la presión haya escapado completamente para sacar del todo el tapón roscado de la cámara de fugas (-).
 4. Desenrosque el tapón roscado (+). Detrás del tapón roscado se encuentra la boquilla de engrase.
 5. Presione la grasa con una prensa de grasa en la boquilla de engrase.
 6. Limpie los tapones roscados (-) y (+), coloque un anillo de retención nuevo y vuelva a enroscarlos. **Par de apriete máx.: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

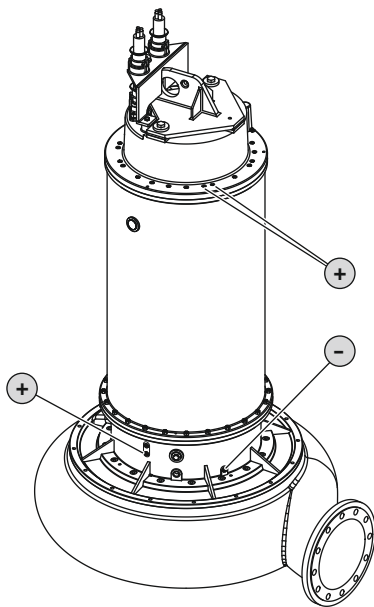
Motor T 72

Fig. 22: Volver a lubricar el rodamiento de bolas: T 72

-	Tapón roscado de la cámara de fugas (purga)
+	Para volver a lubricar la boquilla de engrase Cantidad de grasa del cojinete inferior : 160 g/6 oz Cantidad de grasa del cojinete superior : 20 g/0,7 oz

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Deposite la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegure la bomba contra caídas y desplazamientos.**
 2. Retire el tapón roscado de la cámara de fugas (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no siga girando. Espere hasta que la presión haya escapado completamente.**
 3. Espere hasta que la presión haya escapado completamente para sacar del todo el tapón roscado de la cámara de fugas (-).
 4. Desenrosque el tapón roscado (+). Detrás del tapón roscado se encuentra la boquilla de engrase.
 5. Presione la grasa con una prensa de grasa en la boquilla de engrase.
 6. Limpie los tapones roscados (-) y (+), coloque un anillo de retención nuevo y vuelva a enroscarlos. **Par de apriete máx.: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

9.6.8 Expulsión del agua de condensación

Motores T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

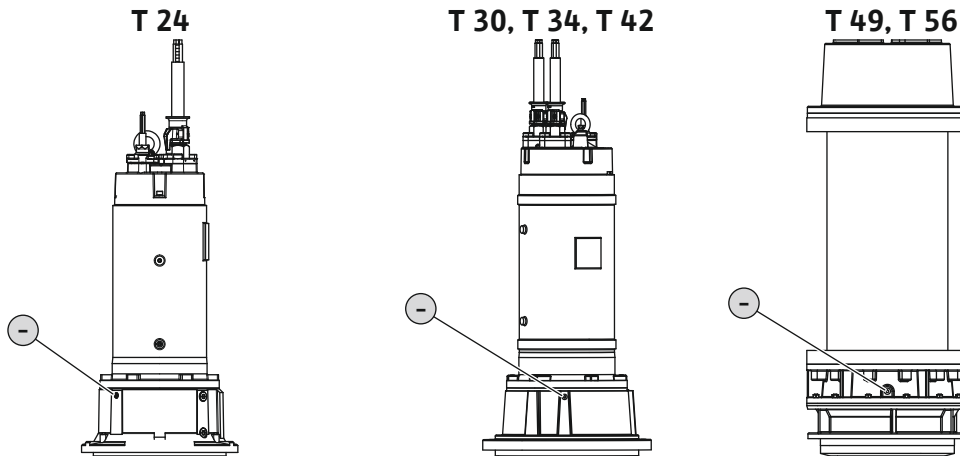


Fig. 23: Expulsión del agua de condensación: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Expulsión del agua de condensación

Motores T 50.1, T 57, T 63.1

- Expulsión del agua de condensación

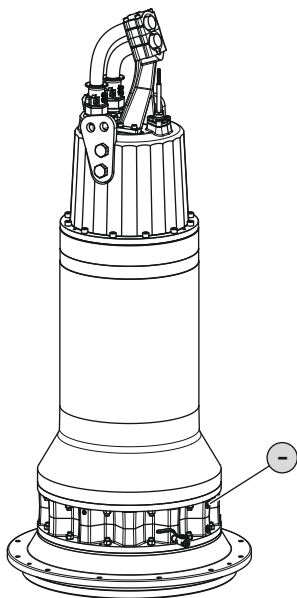


Fig. 24: Expulsión del agua de condensación: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Retirar el tapón roscado (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (-) completamente y evacuar el material de servicio.
 5. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft·lb).**

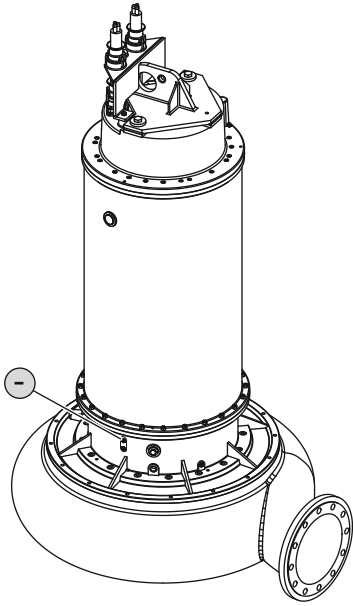


Fig. 25: Expulsión del agua de condensación: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Expulsión del agua de condensación

- ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La bomba está desmontada y limpia (si es necesario, descontaminada).
1. Depositar la bomba en vertical sobre una base sólida. **¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento de las manos. Asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.**
 2. Se debe colocar un depósito adecuado para recoger el material de servicio.
 3. Retirar el tapón roscado (-) despacio y nunca del todo. **¡ADVERTENCIA! Sobrepresión en el motor. Si suena un pitido o silbido audible, no seguir girando. Esperar hasta que la presión haya escapado completamente.**
 4. Después de que escape la presión, desenroscar el tapón roscado (-) completamente y evacuar el material de servicio.
 5. Limpiar el tapón roscado (-), colocar un anillo de retención nuevo y volver a enroscarlo. **Par de apriete máximo: 8 Nm (5,9 ft-lb).**

9.7 Trabajos de reparación



ADVERTENCIA

Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.



ADVERTENCIA

Lesiones en manos, pies u ojos por ausencia de equipo de protección.

Existe peligro de lesiones (graves) durante el trabajo. Llevar el siguiente equipo de protección:

- Guantes de protección contra cortes
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección cerradas

Antes de comenzar los trabajos de reparación, cumpla los siguientes requisitos:

- La bomba se ha enfriado a temperatura ambiente.
- Desconecte la bomba de la tensión y asegúrela para evitar una conexión involuntaria.
- Bomba limpia a fondo y (en caso necesario) desinfectada.

En los trabajos de reparación rige en general:

- Recoja de inmediato los vertidos de fluido y material de servicio.
- Sustituya siempre las juntas tóricas, las juntas y los seguros de tornillos.
- Observe los pares de apriete indicados en el anexo.
- En estos trabajos queda terminantemente prohibido el uso de la fuerza.

9.7.1 Indicaciones para el uso de seguros de tornillos

Los tornillos pueden contar con un seguro (líquido) de tornillos. El seguro de tornillo se lleva a cabo de fábrica de dos formas distintas:

- Seguro líquido de tornillos
- Seguro de tornillos mecánico

Renueve siempre el seguro de tornillo.

Seguro líquido de tornillos

Con el seguro líquido de tornillos se utilizan seguros de tornillos semisólidos (por ejemplo: Loctite 243). Estos seguros de tornillos se pueden disolver aplicando una fuerza

elevada. Si el seguro de tornillos no se afloja, debe calentar la conexión a aprox. 300 °C (572 °F). Limpiar minuciosamente los componentes tras el desmontaje.

Seguro de tornillos mecánico

El seguro de tornillos mecánico está compuesto por dos arandelas con bloqueo de cuña Nord-Lock. El seguro de la unión atornillada tiene lugar aquí mediante la fuerza de apriete. El seguro de tornillos Nord-Lock solo se puede utilizar con tornillos revestidos de Geomet de la clase de resistencia 10.9. **Queda prohibido el uso de tornillos inoxidables.**

9.7.2 ¿Qué trabajos de reparación se puede llevar a cabo?

- Cambie la carcasa hidráulica.
- Rodete SOLID G y Q: reajuste la boca de aspiración.

9.7.3 Cambio de carcasa hidráulica



PELIGRO

Queda prohibido desmontar el rodete.

En función del diámetro del rodete, en algunas bombas se debe desmontar el rodete para desmontar la carcasa hidráulica. Antes de realizar cualquier trabajo se debe comprobar si es preciso desmontar el rodete. En caso afirmativo, informar al servicio técnico. El servicio técnico o un taller especializado autorizado son los encargados de desmontar el rodete.

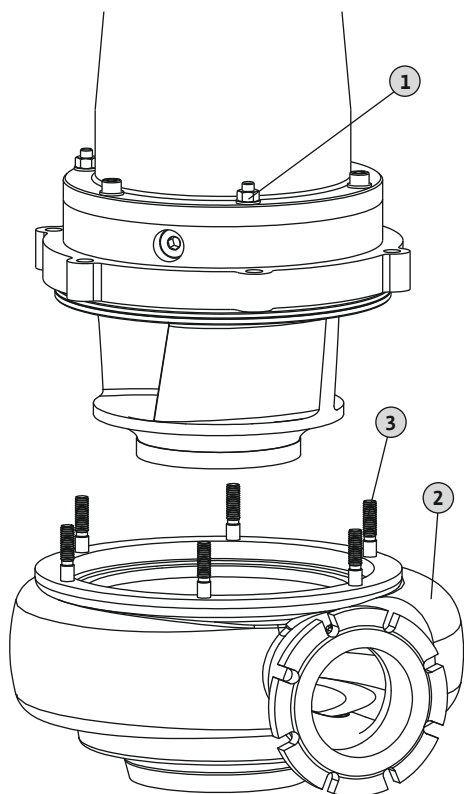


Fig. 26: Cambio de carcasa hidráulica

1	Tuercas hexagonales para la fijación del motor/sistema hidráulico
2	Carcasa hidráulica
3	Pernos roscados

- ✓ Existe un equipo de elevación con suficiente capacidad de carga.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
 - ✓ La nueva carcasa hidráulica está preparada.
 - ✓ No se **debe** desmontar el rodete.
1. Fijar el equipo de elevación con los medios de fijación correspondientes al punto de anclaje de la bomba.
 2. Depositar verticalmente la bomba.
¡ATENCIÓN! Si la bomba se depositara demasiado rápido, podría dañarse la boca de aspiración de la carcasa hidráulica. Depositar la bomba lentamente sobre la boca de aspiración.
¡AVISO! Si la bomba no se depositara de manera nivelada sobre la boca de aspiración, colocar las placas de compensación correspondientes. Para elevar correctamente el motor, la bomba debe estar en perpendicular.
 3. Identificar la posición del motor/sistema hidráulico en la carcasa.
 4. Aflojar y desenroscar las tuercas hexagonales de la carcasa hidráulica.
 5. Elevar el motor lentamente y tirar de los pernos roscados.
¡ATENCIÓN! Elevar el motor en perpendicular y no ladearlo. Si se ladeara, se dañarán los pernos roscados.
 6. Mover el motor sobre la carcasa hidráulica nueva.
 7. Bajar el motor lentamente. Prestar atención a que la identificación del motor/sistema hidráulico coincida e introducir los pernos roscados exactamente en los orificios.
 8. Desenroscar las tuercas hexagonales y unir de manera fija el motor al sistema hidráulico. **¡AVISO! Observar la información sobre los pares de apriete en el anexo.**
- Carcasa hidráulica cambiada. Se puede volver a montar la bomba.

¡ADVERTENCIA! Si la bomba se almacena temporalmente y se desmonta el equipo de elevación, asegurar la bomba contra caídas y deslizamientos.

9.7.4 Rodete SOLID G y Q: reajuste de la boca de aspiración

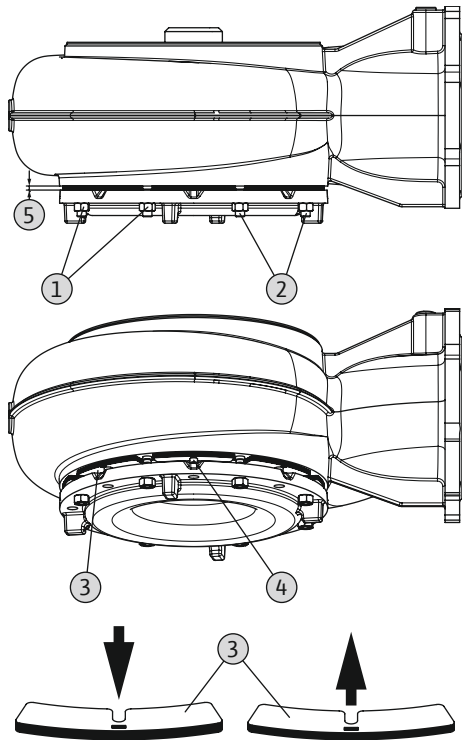


Fig. 27: SOLID G: Reajuste de la medida del espacio de separación

1	Tuercas hexagonales para la fijación de la boca de aspiración
2	Pernos roscados
3	Núcleo laminado
4	Tornillo de fijación de núcleo laminado
5	Medida del espacio de separación entre la boca de aspiración y la carcasa hidráulica

- ✓ Existe un equipo de elevación con suficiente capacidad de carga.
 - ✓ Se debe llevar el equipo de protección.
1. Fijar el equipo de elevación con los medios de fijación correspondientes al punto de anclaje de la bomba.
 2. Elevar la bomba de manera que la bomba esté suspendida aproximadamente 50 cm (20 in) sobre el suelo.
 3. Aflojar las tuercas hexagonales para la fijación de la boca de aspiración. Desenroscar la tuerca hexagonal hasta que esté a ras con el perno roscado.
¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento para los dedos. La boca de aspiración puede adherirse a la carcasa hidráulica debido a incrustaciones y deslizarse de pronto hacia abajo. Aflojar siempre las tuercas en cruz y sostenerlas desde abajo. Utilizar guantes de seguridad.
 4. La boca de aspiración se encuentra sobre las tuercas hexagonales. Si la boca de aspiración está adherida a la carcasa hidráulica, aflojar con cuidado la boca de aspiración con una cuña.
 5. Limpiar la superficie de contacto y los núcleos laminados atornillados y (si es preciso) desinfectarlos.
 6. Aflojar los tornillos de los núcleos laminados y retirar estos últimos uno a uno.
 7. Apretar lentamente las tuercas hexagonales en cruz hasta que la boca de aspiración esté apoyada sobre el rodete. **¡ATENCIÓN! Atornillar las tuercas hexagonales solo a mano. Si se aprietan demasiado las tuercas hexagonales, el rodete y el rodamiento pueden dañarse.**
 8. Medir el espacio entre la boca de aspiración y la carcasa hidráulica.
 9. Adaptar los núcleos laminados conforme a la medida y añadir otra lámina.
 10. Desenroscar otra vez las tres tuercas hexagonales apretadas hasta que estén a ras con los pernos roscados.
 11. Introducir otra vez los núcleos laminados y fijarlos con tornillos.
 12. Apretar las tuercas hexagonales en cruz hasta que la boca de aspiración esté enrasada en los núcleos laminados.
 13. Apretar firmemente en cruz las tuercas hexagonales. **Observar la información sobre los pares de apriete en el anexo.**
 14. Introducir las manos desde abajo por la boca de aspiración y girar el rodete. Si el espacio está ajustado correctamente, el rodete se puede girar. Si el espacio es insuficiente, el rodete girará con dificultad. Repetir el ajuste. **¡ADVERTENCIA! Corte de extremidades. En la boca de aspiración y rodete se pueden formar bordes afilados. Se deben utilizar guantes de seguridad contra cortes.**
- La boca de aspiración está ajustada correctamente. Se puede volver a instalar la bomba.

10 Averías, causas y solución

**PELIGRO****Peligro por fluidos perjudiciales para la salud.**

En el caso de bombas en fluidos peligrosos para la salud, existe peligro de muerte. Durante los trabajos se debe utilizar el siguiente equipo de protección:

- Gafas de protección cerradas
- Máscara respiratoria
- Guantes de protección

⇒ El equipo indicado es el requisito mínimo, seguir las indicaciones del reglamento interno. El operador debe asegurarse de que el personal ha recibido y leído el reglamento interno.

**PELIGRO****Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.**

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

**PELIGRO****Peligro de muerte por realizar trabajos peligrosos solo.**

Los trabajos en pozos o espacios reducidos, así como los trabajos con peligro de caída son trabajos peligrosos. Estos trabajos no se pueden realizar estando solo. Como medida preventiva, debe estar presente una segunda persona.

**ADVERTENCIA****Está prohibido que haya personas en la zona de trabajo de la bomba.**

Durante el funcionamiento de la bomba pueden producirse lesiones personales (graves). Por tanto, no puede haber ninguna persona en la zona de trabajo. Si las personas deben acceder a la zona de trabajo de la bomba, se debe poner la bomba fuera de servicio y asegurarla contra reconexiones no autorizadas.

**ADVERTENCIA****Bordes afilados en el rodete y la boca de aspiración.**

En el rodete y la boca de aspiración se pueden formar bordes afilados. Existe peligro de cortes en las extremidades. Se deben utilizar guantes de protección contra cortes.

Avería: la bomba no se pone en marcha

1. Interrupción de la alimentación eléctrica o cortocircuito/puesta a tierra del cableado o el bobinado del motor.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y el motor, y sustituirlos en caso necesario.
2. Activación de los fusibles, el guardamotor o los dispositivos de vigilancia.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y los dispositivos de vigilancia, y sustituirlos en caso necesario.
 - ⇒ Un electricista especializado debe montar y ajustar el guardamotor y fusibles conforme a las especificaciones técnicas, y restablecer los dispositivos de vigilancia.
 - ⇒ Comprobar que el rodete gira con facilidad, limpiar el sistema hidráulico en caso necesario.
3. El control de la sección impermeable (opcional) ha interrumpido el circuito eléctrico (en función de la conexión)

⇒ Véase «Avería: Escapes en el cierre mecánico, el control de la sección impermeable notifica una avería y desconecta la bomba».

Avería: la bomba arranca, tras un breve tiempo la protección de motor se activa

1. El guardamotor está ajustado de forma incorrecta.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar el ajuste del disparador y corregirlo.
2. Aumento de la intensidad absorbida debido a un gran fallo de tensión.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
3. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
4. Diferencias de tensión demasiado grandes entre las fases.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar los valores de tensión de cada una de las fases. Consultar a la compañía eléctrica.
5. Sentido de giro incorrecto.
 - ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
6. Aumento de la intensidad absorbida debido a obstrucción del sistema hidráulico.
 - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico y comprobar la entrada.
7. El fluido es demasiado espeso.
 - ⇒ Consultar al servicio técnico.

Avería: la bomba funciona, no hay caudal

1. No hay fluido.
 - ⇒ Comprobar la entrada, abrir todas las llaves de corte.
2. Entrada obstruida.
 - ⇒ Comprobar la entrada y eliminar la obstrucción.
3. Sistema hidráulico obstruido.
 - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
4. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.
 - ⇒ Eliminar la obstrucción y sustituir los componentes dañados en caso necesario.
5. Funcionamiento intermitente.
 - ⇒ Comprobar la instalación de distribución.

Avería: la bomba funciona, no se alcanza el punto de funcionamiento

1. Entrada obstruida.
 - ⇒ Comprobar la entrada y eliminar la obstrucción.
2. Compuerta del lado de impulsión cerrada.
 - ⇒ Abrir completamente todas las llaves de corte.
3. Sistema hidráulico obstruido.
 - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
4. Sentido de giro incorrecto.
 - ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
5. Cámara de aire en el sistema de tuberías.
 - ⇒ Purgar el sistema de tuberías.
 - ⇒ Si aparecen cámaras de aire con frecuencia: localizar y evitar la entrada de aire; en caso necesario, instalar dispositivos de purga en el punto indicado.
6. La bomba impulsa contra una presión demasiado elevada.
 - ⇒ Abrir completamente todas las llaves de corte del lado de impulsión.
 - ⇒ Comprobar el tipo de rodete; en caso necesario, usar un rodete de otro tipo. Consultar al servicio técnico.
7. Presencia de desgaste en el sistema hidráulico.

- ⇒ Comprobar los componentes y el servicio técnico debe sustituir los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba).
- 8. Obstrucción en el sistema de tuberías del lado de impulsión o en la manguera de impulsión.
 - ⇒ Eliminar la obstrucción y sustituir los componentes dañados en caso necesario.
- 9. Fluido muy gasificante.
 - ⇒ Consultar al servicio técnico.
- 10. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
- 11. Bajada demasiado elevada del nivel de llenado durante el funcionamiento.
 - ⇒ Comprobar el suministro/la capacidad de la instalación.
 - ⇒ Comprobar los puntos de conmutación del control de nivel y, en caso necesario, adaptarlos.

Avería: la bomba funciona de manera inestable y genera mucho ruido

1. Punto de funcionamiento no permitido.
 - ⇒ Comprobar el dimensionamiento de la bomba y el punto de funcionamiento, consultar al servicio técnico.
2. Sistema hidráulico obstruido.
 - ⇒ Limpiar el sistema hidráulico.
3. Fluido muy gasificante.
 - ⇒ Consultar al servicio técnico.
4. Solo hay 2 fases disponibles en la conexión.
 - ⇒ Un electricista especializado debe comprobar la conexión y corregirla.
5. Sentido de giro incorrecto.
 - ⇒ Un electricista especializado debe corregir la conexión.
6. Presencia de desgaste en el sistema hidráulico.
 - ⇒ Comprobar los componentes y el servicio técnico debe sustituir los componentes (rodete, boca de aspiración, carcasa de la bomba).
7. Rodamiento de motor desgastado.
 - ⇒ Informar al servicio técnico; devolver la bomba al taller para su reparación.
8. La bomba está montada incorrectamente.
 - ⇒ Comprobar la instalación, en caso necesario instalar compensadores de goma.

Avería: el control de la sección impermeable informa de una avería o desconecta la bomba

1. Formación de agua de condensación debido a un almacenamiento prolongado o a grandes cambios de temperatura.
 - ⇒ Dejar que la bomba funcione brevemente (máx. 5 min) sin el electrodo de varilla.
2. Aumento de los escapes en la entrada de los cierres mecánicos nuevos.
 - ⇒ Realizar un cambio de aceite.
3. Cable o electrodo de varilla defectuoso.
 - ⇒ Sustituir el electrodo de varilla.
4. Cierre mecánico defectuoso.
 - ⇒ Informar al servicio técnico.

Otros pasos para la solución de averías

Si las indicaciones mencionadas no le ayudan a solucionar la avería, contacte con el servicio técnico. El servicio técnico puede ayudar de la siguiente manera:

- Ayuda telefónica o por escrito.
- Ayuda in situ.
- Comprobación y reparación en la fábrica.

El uso de los servicios del servicio técnico puede ocasionar costes adicionales. Solicite al servicio técnico información detallada al respecto.

11 Repuestos

El pedido de repuestos se hace al servicio técnico. Para evitar confusiones y errores en los pedidos, se ha de indicar siempre el número de serie o el número de artículo. **Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.**

12 Eliminación

12.1 Aceites y lubricantes

El material de servicio se debe recoger en depósitos apropiados y desecharse según las directivas locales vigentes. Recoja inmediatamente el líquido que gotee.

12.2 Ropa protectora

La ropa protectora usada se debe desechar según las directivas locales vigentes.

12.3 Información sobre la recogida de productos eléctricos y electrónicos usados

La eliminación de basura y el reciclado correctos de estos productos evitan daños medioambientales y peligros para el estado de salud.



AVISO

Está prohibido desechar estos productos con la basura doméstica.

En la Unión Europea, este símbolo se encuentra bien en el producto, el embalaje o en los documentos adjuntos. Significa que los productos eléctricos y electrónicos a los que hace referencia no se deben desechar con la basura doméstica.

Para manipular, reciclar y eliminar correctamente estos productos fuera de uso, tener en cuenta los siguientes puntos:

- Depositar estos productos solo en puntos de recogida certificados e indicados para ello.
- Tener en cuenta los reglamentos vigentes locales.

Para más detalles sobre la correcta eliminación de basuras en su municipio local, preguntar en los puntos de recogida de basura cercanos o al distribuidor al que se ha comprado el producto. Más información sobre reciclaje en www.wilo-recycling.com.

13 Anexo

13.1 Pares de apriete

Tornillos inoxidables A2/A4			
Rosca	Par de apriete		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Tornillos revestidos de Geomet (resistencia 10.9) con arandela Nord-Lock			
Rosca	Par de apriete		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11

Tornillos revestidos de Geomet (resistencia 10.9) con arandela Nord-Lock			
Rosca	Par de apriete		
	Nm	kp m	ft·lb
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

El motor puede operar en ejecución en serie (teniendo en cuenta la IEC 60034-17) en el convertidor de frecuencia. Con una tensión asignada superior a 415 V/50 Hz o 480 V/60 Hz se debe consultar al servicio técnico. Debido al calentamiento provocado por ondas armónicas, la potencia nominal del motor debe superar la demanda de potencia de la bomba en aproximadamente un 10 %. Para los convertidores de frecuencia con salida sin ondas armónicas, la reserva de potencia del 10 % podrá reducirse si es necesario. Se conseguirá una reducción de las ondas armónicas con ayuda de filtros de salida. El convertidor de frecuencia y los filtros deben estar adaptados entre sí.

El dimensionamiento del convertidor de frecuencia se realiza en función de la corriente nominal del motor. Se debe prestar atención a que la bomba funcione sin sacudidas ni vibraciones, particularmente en el rango inferior de velocidad. De lo contrario, los cierres mecánicos pueden presentar fugas y daños. También se debe tener en cuenta la velocidad de flujo disponible en la tubería. Si la velocidad de flujo es demasiado baja, aumentará el peligro de que se formen depósitos de sustancias sólidas en la bomba y en la tubería conectada. Se recomienda una velocidad de flujo mínima de 0,7 m/s (2,3 ft/s) con una presión de impulsión manométrica de 0,4 bar (6 psi).

Es realmente importante que, durante todo el rango de regulación, la bomba funcione sin vibraciones, resonancias, momentos pendulares y ruidos excesivos. Es normal que el motor haga mucho ruido debido a la alimentación de corriente afectada por ondas armónicas.

Durante la parametrización del convertidor de frecuencia, prestar atención al ajuste de la curva característica cuadrada (curva característica U/f) para las bombas y los ventiladores. La curva característica U/F garantiza que, en frecuencias inferiores a la frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz), la tensión de salida se adapte a la demanda de potencia de la bomba. Los convertidores de frecuencia nuevos también permiten una optimización automática de la energía, ya que este sistema automático consigue el mismo efecto. Observar las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia durante el ajuste del convertidor de frecuencia.

Si se operan los motores con un convertidor de frecuencia, en función del tipo y las condiciones de instalación se pueden producir averías en la vigilancia del motor. Las siguientes medidas pueden contribuir a reducir o prevenir estas averías:

- Respetar los valores límite de sobretensión y velocidad de aumento conforme a IEC 60034-25. Es posible que se deban montar filtros de salida.
- Variar la frecuencia de pulso del convertidor de frecuencia.
- En caso de avería del control interno de la sección impermeable, utilizar el electrodo de varilla doble externo.

Las siguientes medidas constructivas también pueden contribuir a la reducción o la prevención de averías:

- Cable de entrada de corriente independiente para el cable de mando y el cable principal (según el tamaño del motor).
- Durante el tendido, respetar la distancia suficiente entre el cable principal y el cable de control.
- Aplicación de cables de entrada de corriente apantallados.

Resumen

- Funcionamiento continuo hasta frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz) teniendo en cuenta la velocidad de flujo mínima.
- Observar las medidas adicionales relativas a las normativas de compatibilidad electromagnética (selección de convertidor de frecuencia, uso de filtros, etc.).
- No superar nunca ni la velocidad nominal ni la intensidad nominal del motor.
- Debe existir la posibilidad de conectar el control de temperatura propio del motor (sensor bimetálico o PTC).

13.3 Homologación para uso en zonas explosivas

Este capítulo incluye más información sobre el funcionamiento de la bomba en una atmósfera explosiva. Todo el personal debe leer este capítulo. **Este capítulo es válido únicamente para las bombas con una homologación para uso en zonas explosivas.**

13.3.1 Identificación de bombas homologadas para zonas explosivas

Para el uso en atmósferas explosivas, la bomba se debe identificar en la placa de características como sigue:

- Símbolo «Ex» de la correspondiente homologación
- Clasificación antideflagrante
- Número de certificación (en función de la homologación)

El número de certificación está impreso, siempre que lo requiera la homologación, en la placa de características.

13.3.2 Tipo de protección

La ejecución constructiva del motor cumple los siguientes tipos de protección:

- Envoltura antideflagrante (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Para limitar la temperatura de las superficies, el motor debe estar equipado al menos con un delimitador de temperatura (control de temperatura de 1 circuito). Regulador de temperatura disponible (control de temperatura de 2 circuitos).

13.3.3 Aplicaciones



PELIGRO

Explosión por la impulsión de fluidos explosivos.

Se prohíbe terminantemente la impulsión de fluidos muy inflamables y explosivos (gasolina, queroseno, etc.) en sus formas puras. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Las bombas no se han diseñado para estos fluidos.

Homologación ATEX

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

Homologación FM

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosionproof
- Categoría: Class I, Division 1

Aviso: Si el cableado se realiza según Division 1, la instalación también está homologada para Class I, Division 2.

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la división (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Tipo de protección: Explosion-proof
- Categoría: Class 1, Division 1

Homologación para uso en zonas explosivas de CSA según la zona (Motor T 24, T 30)

Las bombas son aptas para el funcionamiento en áreas con riesgo de explosión:

- Grupo de aparatos: II
- Categoría: 2, zona 1 y zona 2

Las bombas no deben utilizarse en la zona 0.

13.3.4 Conexión eléctrica



PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales por corriente eléctrica.

Un comportamiento indebido durante los trabajos eléctricos puede provocar la muerte por electrocución. Un electricista especializado debe realizar los trabajos eléctricos según las normativas locales.

- Efectuar la conexión eléctrica de la bomba siempre fuera del área explosiva. Si la conexión debe tener lugar dentro del área explosiva, la conexión debe realizarse en una carcasa homologada para áreas con riesgo de explosión (tipo de protección contra encendido según DIN EN 60079-0). En caso de no respetar lo anterior, existe riesgo de lesiones mortales debido a explosiones. La conexión debe ser realizada siempre por un electricista especializado.
- Todos los dispositivos de vigilancia que se encuentren fuera de las «áreas con protección antideflagrante» deben estar conectados mediante un circuito eléctrico intrínsecamente seguro (por ejemplo: Ex-i relé XR-4...).

Motores T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- La tolerancia de tensión debe ser como máximo del ±10 %.

Motores T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- La tolerancia de tensión debe ser como máximo del ±5 %.

Vista general de los dispositivos de vigilancia

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Dispositivos de vigilancia internos

Compartimento del motor	•	-	-	-	-	-	-
Compartimento de los abrazaderos/del motor	-	-	•	•	•	•	•
Bobina del motor	•	•	•	•	•	•	•
Rodamiento	-	o	o	o	o	o	o
Cámara de separación	-	-	-	-	-	•	•
Cámara de fugas	-	-	•	-	-	•	•
Sensor de vibración	-	-	-	o	o	o	o

Dispositivos de vigilancia externos

Cámara de separación	o	o	o	o	o	o	o
----------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = de serie, - = no disponible, o = opcional

Todos los dispositivos de vigilancia deben estar siempre conectados.

13.3.4.1 Vigilancia del compartimento del motor

La conexión debe realizarse según se describe en el capítulo «Conexión eléctrica».

13.3.4.2 Vigilancia del compartimento del motor/de los abrazaderos

La conexión debe realizarse según se describe en el capítulo «Conexión eléctrica».

13.3.4.3 Vigilancia del compartimento de los bornes, del compartimento del motor y de la cámara de obturación

La conexión debe realizarse según se describe en el capítulo «Conexión eléctrica».

13.3.4.4 Vigilancia de bobina del motor



PELIGRO

¡Peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor!

Si el delimitador de temperatura se conecta incorrectamente, existe peligro de explosión por sobrecalentamiento del motor. Conectar siempre el delimitador de temperatura con un bloqueo manual de reconexión. Esto significa que una «Tecla de desbloqueo» debe accionarse manualmente.

El motor está equipado con un delimitador de la temperatura (control de temperatura de 1 circuito). De manera opcional, el motor puede equiparse con un sistema de regulación y limitación de temperatura (control de temperatura de 2 circuitos).

En función de la ejecución del control térmico del motor, al alcanzar el valor umbral se sucede el siguiente estado de accionamiento:

- Delimitador de temperatura (1 circuito de temperatura):
Al alcanzar el valor umbral lleve a cabo una desconexión **con bloqueo de reconexión**.
- Regulador y delimitador de temperatura (2 circuitos de temperatura):
Al alcanzar el valor umbral para la temperatura mínima se puede efectuar una desconexión con reconexión automática. Al alcanzar el valor umbral para la temperatura máxima lleve a cabo una desconexión **con bloqueo manual de reconexión**.

¡ATENCIÓN! Daños en el motor por sobrecalentamiento. Durante una reconexión automática, respete las indicaciones relativas a la frecuencia de arranque máxima y la pausa de conmutación.

Conexión del control térmico del motor

- Conectar el sensor bimetálico mediante el relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral está preajustado.
Valores de conexión: máx. 250 V (CA), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Conectar el sensor PTC mediante un relé de evaluación. Para ello se recomienda el relé «CM-MSS». El valor umbral está preajustado.

13.3.4.5 Vigilancia de la cámara de fugas

Conexión del interruptor de flotador mediante un relé de evaluación. Para ello, se recomienda el relé «CM-MSS». En este caso, el valor umbral se ha ajustado con antelación.

13.3.4.6 Vigilancia del rodamiento

La conexión debe realizarse según se describe en el capítulo «Conexión eléctrica».

13.3.4.7 Vigilancia de la cámara de obturación (electrodo externo)

- Conectar el electrodo de varilla externo mediante un relé de evaluación homologado para su uso en zonas explosivas. Para ello se recomienda el relé «XR-4...».
El valor umbral es de 30 kilohmios.
- La conexión debe realizarse a través de un circuito eléctrico intrínsecamente seguro.

13.3.4.8 Funcionamiento en el convertidor de frecuencia

- Tipo de convertidor: modulación de la duración de impulsos
- Funcionamiento continuo: 30 Hz hasta la frecuencia nominal (50 Hz o 60 Hz). Se debe respetar la velocidad de flujo mínima.
- Frecuencia de conmutación mínima: 4 kHz
- Sobretensiones máximas en el tablero de abrazaderos: 1350 V
- Corriente de salida en el convertidor de frecuencia: máximo 1,5 veces la intensidad nominal
- Tiempo de sobrecarga máx.: 60 s
- Aplicaciones de par de apriete: curva característica cuadrada
Las curvas características necesarias de velocidad/par de apriete están disponibles bajo consulta.
- Observe las medidas adicionales relativas a las normativas de compatibilidad electromagnética (selección de convertidor de frecuencia, filtros, etc.).
- No supere nunca ni la velocidad nominal ni la intensidad nominal del motor.
- Debe existir la posibilidad de conectar el control de temperatura propio del motor (sensor bimetálico o PTC).
- En caso de que la clase de temperatura esté señalada con T4/T3, tendrá prevalencia la clase de temperatura T3.

13.3.5 Puesta en marcha



PELIGRO

Peligro de explosión al utilizar bombas no homologadas para su uso en zonas explosivas.

Las bombas sin homologación para su uso en zonas explosivas no pueden utilizarse en áreas con riesgo de explosión. Riesgo de lesiones mortales por explosión. Dentro de las áreas con riesgo de explosión solo se pueden utilizar las bombas que cuenten en la placa de características con la identificación para zonas explosivas.



PELIGRO

Peligro de explosión por chispas en el sistema hidráulico.

Durante el funcionamiento, el sistema hidráulico debe estar inundado (lleno totalmente con fluido). Cuando parte el caudal o se sustituye el sistema hidráulico, se pueden formar cámaras de aire en el sistema hidráulico. De este modo existe peligro de explosión, por ejemplo, chispas por carga estática. La protección contra marcha en seco debe asegurar la desconexión de la bomba al nivel correspondiente.



PELIGRO

Existe peligro de explosión en caso de una conexión incorrecta de la protección contra marcha en seco.

Durante el funcionamiento de la bomba en atmosferas explosivas, integrar la protección contra marcha en seco con una sonda separada (fusible redundante del control de nivel). La desconexión de la bomba debe contar con un bloqueo de reconexión manual.

- El operador es el responsable de delimitar el área con riesgo de explosión.
- Dentro del área con riesgo de explosión solo se pueden utilizar las bombas que posean la homologación para uso en zonas explosivas correspondiente.
- Las bombas que posean una homologación para su uso en zonas explosivas deben estar identificadas de este modo en la placa de características.
- No superar la **temperatura del fluido máxima**.
- Se debe evitar la marcha en seco de la bomba. Para ello, el propietario debe asegurar (protección contra marcha en seco) que se evite sacar a la superficie el sistema hidráulico.
Conforme a DIN EN 50495, para la categoría 2 se prevé un dispositivo de seguridad con el SIL–Leve 1 y una tolerancia de errores de hardware 0.

13.3.6 Mantenimiento

- Realizar los trabajos de mantenimiento según las normativas.
- Solo se pueden llevar a cabo los trabajos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.
- Realizar una reparación en las columnas con protección antideflagrante **solo** de conformidad con las especificaciones constructivas del fabricante. **No** está permitido realizar una reparación conforme a los valores incluidos en las tablas 1 y 2 de DIN EN 60079–1.
- Solo se deben utilizar los tapones roscados especificados por el fabricante que se correspondan al menos con la clase de resistencia de 600 N/mm² (38,85 tonelada larga de fuerza/in²).

13.3.6.1 Reparación del recubrimiento de la carcasa

Si las capas son más gruesas, la pintura puede cargarse electrostáticamente. **¡PELIGRO! Peligro de explosión. En atmósferas explosivas puede producirse una explosión en caso de descarga.**

Si se debe mejorar el revestimiento de la carcasa, el grosor máximo de la capa es de 2 mm (0,08 in).

13.3.6.2 Cambio del cierre mecánico

Queda estrictamente prohibido cambiar el sellado de los lados del fluido y del motor.

13.3.6.3 Cambio de cable de conexión

Queda estrictamente prohibido cambiar el cable de conexión.

Obsah

1	Obecně	1454
1.1	O tomto návodu	1454
1.2	Autorské právo	1454
1.3	Vyhrazení změny.....	1454
1.4	Záruka	1454
2	Bezpečnost	1454
2.1	Označení bezpečnostních pokynů	1454
2.2	Kvalifikace personálu.....	1456
2.3	Práce na elektrické soustavě.....	1456
2.4	Kontrolní zařízení	1456
2.5	Použití ve zdravotně závadném médiu.....	1457
2.6	Přeprava.....	1457
2.7	Instalace/demontáž	1457
2.8	Během provozu	1457
2.9	Údržbářské práce	1458
2.10	Provozní prostředky.....	1458
2.11	Povinnosti provozovatele	1458
3	Použití	1458
3.1	Účel použití.....	1458
3.2	Použití v rozporu s účelem použití	1459
4	Popis výrobku	1459
4.1	Konstrukce	1459
4.2	Monitorovací zařízení	1461
4.3	Provozní režimy	1462
4.4	Provoz s frekvenčním měničem	1463
4.5	Provoz ve výbušném prostředí.....	1463
4.6	Typový štítek	1464
4.7	Typový klíč	1465
4.8	Obsah dodávky.....	1466
4.9	Příslušenství.....	1466
5	Přeprava a skladování	1466
5.1	Dodání.....	1466
5.2	Přeprava.....	1466
5.3	Skladování.....	1467
6	Instalace a elektrické připojení	1468
6.1	Kvalifikace personálu.....	1468
6.2	Způsoby instalace	1468
6.3	Povinnosti provozovatele	1468
6.4	Instalace	1469
6.5	Elektrické připojení.....	1477
7	Uvedení do provozu	1482
7.1	Kvalifikace personálu.....	1482
7.2	Povinnosti provozovatele	1482
7.3	Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů).....	1482
7.4	Provoz ve výbušném prostředí.....	1482
7.5	Před spouštěním	1483
7.6	Zapnutí a vypnutí	1484
7.7	Během provozu	1484
8	Odstavení z provozu/demontáž	1485
8.1	Kvalifikace personálu.....	1485
8.2	Povinnosti provozovatele	1486
8.3	Odstavení z provozu	1486
8.4	Demontáž.....	1486

9 Údržba	1488
9.1 Kvalifikace personálu	1488
9.2 Povinnosti provozovatele	1489
9.3 Legenda závěrných šroubů	1489
9.4 Provozní prostředky	1489
9.5 Intervaly údržby	1489
9.6 Opatření při údržbě	1490
9.7 Opravářské práce	1499
10 Poruchy, příčiny a odstraňování	1501
11 Náhradní díly	1504
12 Likvidace	1504
12.1 Oleje a maziva	1505
12.2 Ochranný oděv	1505
12.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků	1505
13 Příloha	1505
13.1 Utahovací momenty	1505
13.2 Provoz s frekvenčním měničem	1505
13.3 Atest pro výbušné prostředí	1506

1 Obecně

1.1 O tomto návodu

Návod k montáži a obsluze je nedílnou součástí výrobku. Před zahájením jakýchkoliv činností si tento návod přečtěte a uložte jej na kdykoliv přístupném místě. Přísné dodržování tohoto návodu je předpokladem pro používání výrobku v souladu s určením a pro správnou manipulaci s výrobkem. Respektujte všechny údaje a značení na výrobku.

Jazykem originálního návodu k montáži a obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze.

1.2 Autorské právo

Autorské právo ohledně návodu k montáži a obsluze náleží výrobci. Obsah tohoto návodu nesmí být kopírován, distribuován ani neoprávněně používán za účelem hospodářské soutěže či sdělen třetím osobám.

1.3 Vyhrazení změny

Výrobce si vyhrazuje veškeré právo na provedení technických úprav výrobku nebo jeho jednotlivých konstrukčních součástí. Použité obrázky se mohou lišit od originálu a slouží pouze k ilustračnímu znázornění výrobku.

1.4 Záruka

Pro záruku a záruční dobu platí údaje uvedené ve „Všeobecných obchodních podmínkách“. Ty najdete na stránce: www.wilo.com/legal

Odchyly od těchto podmínek musí být smluvně sepsány a přednostně se postupuje podle nich.

Nárok na poskytnutí záruky

Pokud byly dodrženy následující body, zavazuje se výrobce k odstranění všech kvalitativních nebo konstrukčních nedostatků:

- Vady byly výrobcí písemně nahlášeny v ujednané záruční době.
- Výrobek byl použit v souladu s účelem použití.
- Všechna monitorovací zařízení jsou připojena a byla před uvedením do provozu zkontrolována.

Výluka ručení

Výluka ručení vylučuje ručení za zranění osob, věcné škody a škody na majetku. Tato výluka vstupuje v platnost v případě, že platí jeden z následujících bodů:

- Nedostatečné dimenzování výrobku z důvodu nesprávných nebo chybných údajů poskytnutých ze strany provozovatele nebo objednatele
- Nedodržení návodu k montáži a obsluze
- Použití v rozporu s účelem použití
- Neodborné skladování nebo přeprava
- Nesprávná instalace nebo demontáž
- Nedostatečná údržba
- Nepovolená oprava
- Nevhodné základy
- Chemické, elektrické nebo elektrochemické vlivy
- Opotřebení

2 Bezpečnost

Tato kapitola obsahuje základní pokyny pro jednotlivé fáze života výrobku. Nedodržení těchto pokynů může vést k následujícím ohrožením:

- Ohrožení osob v důsledku působení elektrického proudu nebo mechanických a bakteriologických vlivů a elektromagnetického pole
- Ohrožení životního prostředí únikem nebezpečných látek
- Věcné škody
- Selhání důležitých funkcí výrobku

Nerespektování pokynů vede ke ztrátě nároků na náhradu škody.

Je nutné dodržovat také pokyny a bezpečnostní pokyny v dalších kapitolách!

2.1 Označení bezpečnostních pokynů

V tomto návodu k montáži a obsluze jsou uvedeny bezpečnostní pokyny týkající se věcných škod a zranění osob. Tyto bezpečnostní pokyny jsou uvedeny následovně:

- Bezpečnostní pokyny týkající se rizika zranění osob začínají signálním slovem a jsou **uvozeny odpovídajícím symbolem** a mají šedý podklad.



NEBEZPEČÍ

Druh a zdroj nebezpečí!

Význam nebezpečí a pokyny k jeho zabránění.

- Bezpečnostní pokyny týkající se věcných škod začínají signálním slovem a jsou uvedeny **bez** symbolu.

UPOZORNĚNÍ

Druh a zdroj nebezpečí!

Význam nebo informace.

Signální slova

- **NEBEZPEČÍ!**
Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo k velmi vážnému zranění!
- **VAROVÁNÍ!**
Při nedodržení může dojít k (velmi vážnému) zranění!
- **UPOZORNĚNÍ!**
Při nedodržení může dojít k věcným škodám, možné je kompletní poškození.
- **OZNÁMENÍ!**
Užitečný pokyn k manipulaci s výrobkem

Vyznačení v textu

- ✓ Předpoklad
 1. Pracovní krok/výčet
 - ⇒ Pokyn/návod
- ▶ Výsledek

Symbols

V tomto návodu jsou použity následující symboly:



Výstraha před elektrickým napětím



Nebezpečí bakteriální infekce



Nebezpečí výbuchu



Nebezpečí v důsledku výbušného prostředí



Obecný symbol nebezpečí



Varování před řezným poraněním



Varování před horkým povrchem



Varování před vysokým tlakem



Varování před zavěšeným břemenem



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochrannou helmu



Osobní ochranné pomůcky: Používejte bezpečnostní obuv



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné rukavice



Osobní ochranné pomůcky: Používejte roušku



Osobní ochranné pomůcky: Noste ochranné brýle



Práce jediné osoby je zakázána! Musí být přítomna druhá osoba.



Užitečné upozornění

2.2 Kvalifikace personálu

Personál musí:

- Být proškolen ohledně místních předpisů úrazové prevence.
- Přečíst si návod k montáži a obsluze a porozumět mu.

Personál musí mít následující kvalifikaci:

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.
- Údržbářské práce: Odborný personál musí být seznámen se zacházením s používanými provozními prostředky a s jejich likvidací. Dále musí mít odborný personál základní znalosti v oblasti strojírenství.

Definice pojmu „Odborný elektrikář“

Odborný elektrikář je osoba s příslušným odborným vzděláním, znalostmi a zkušenostmi, která dokáže rozeznat nebezpečí vyplývající z elektřiny a dokáže jim zabránit.

2.3 Práce na elektrické soustavě

- Zajistěte, aby práce na elektrické soustavě vždy prováděl kvalifikovaný elektrikář.
- Před zahájením jakýchkoliv prací výrobek odpojte od sítě a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí.
- Při připojení do elektřiny dodržujte místní předpisy.
- Dodržujte předpisy místního energetického závodu.
- Poučte personál o provedení elektrického připojení.
- Poučte personál o možnostech vypnutí výrobku.
- Dodržte technické údaje uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze a na typovém štítku.
- Výrobek uzemněte.
- Dodržujte předpisy k připojení k elektrickému rozvaděči.
- Při použití elektronického řízení startu (např. jemný start nebo frekvenční měnič) dodržujte předpisy elektromagnetické kompatibility. Je-li to nezbytné, zohledněte zvláštní opatření (např. stíněné kabely, filtry atd.).
- Vyměňte defektní přívodní kabely. obraťte se na zákaznický servis.

2.4 Kontrolní zařízení

Zákazník zajistí následující kontrolní zařízení:

Jistič vedení

Velikost a spínací vlastnosti jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu zapojeného výrobku. Dodržujte místní předpisy.

Jistič motoru

U výrobků bez zástrček zajistí zákazník instalaci jističe motoru! Minimálním požadavkem je tepelné relé/jistič motoru s teplotní kompenzací, diferenčním spouštěním a zablokováním opětného zapnutí dle místních předpisů. V případě citlivých elektrických sítí zajistí zákazník instalaci dalších ochranných zařízení (např. přepěťová a podpěťová relé nebo relé výpadku fáze atd.).

Proudový chránič (RCD)

Dodržujte předpisy místních energetických závodů! Doporučujeme použití proudového chrániče.

Dojde-li ke kontaktu osob s výrobkem a vodivými kapalinami, zajistěte připojení s proudovým chráničem (RCD).

2.5 Použití ve zdravotně závadném médiu

Při použití výrobku ve zdravotně závadném médiu hrozí nebezpečí bakteriální infekce! Po demontáži a před dalším použitím výrobek důkladně vyčistěte a dezinfikujte. Provozovatel musí zajistit následující body:

- Během čištění výrobku musí být zajištěny a používány následující ochranné pomůcky:
 - Uzavřené ochranné brýle
 - Respirační maska
 - Ochranné rukavice
- Všechny osoby musí být poučeny o médiu a s ním spojených nebezpečích a správné manipulaci s ním!

2.6 Přeprava

- Je nutné používat následující ochranné pomůcky:
 - Bezpečnostní obuv
 - Ochranná helma (při použití zvedacích prostředků)
- Pro přepravu uchopte výrobek vždy za držadlo. Nikdy netahejte za přírodní elektrické vedení!
- Používejte pouze zákonem stanovené a schválené vázací prostředky.
- Vázací prostředky volte na základě stávajících podmínek (povětrnostní podmínky, vázací body, zatížení atd.).
- Vázací prostředky upevňujte vždy v místech vázacích bodů (držadlo nebo závěsné oko).
- Při použití zvedacího prostředku musí být zajištěna jeho stabilita.
- Při použití zvedacího prostředku musí být v případě potřeby (např. při omezeném přehledu) k dispozici druhá osoba, která zajišťuje koordinaci.
- Osobám není povoleno zdržovat se pod visícím břemenem. Břemena **nepřepravujte** nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby.

2.7 Instalace/demontáž

- Používejte následující ochranné pomůcky:
 - Bezpečnostní obuv
 - Ochranné rukavice proti řezným poraněním
 - Ochranná helma (při použití zvedacích prostředků)
- Dodržujte zákony a předpisy o bezpečnosti práce a úrazové prevenci platné v místě instalace.
- Výrobek odpojte od sítě a zajistěte proti neoprávněnému opětnému zapnutí.
- Všechny rotující díly se musí zastavit.
- V uzavřených prostorách zajistěte dostatečné odvětrávání.
- Při pracích v šachtách a uzavřených prostorách musí být přítomna druhá osoba, která bude provádět zajištění.
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protiopatření!
- Výrobek důkladně očistěte. Výrobky, které byly použity ve zdravotně závadných médiích, dezinfikujte!
- Zajistěte, aby u veškerých svařovacích prací nebo prací s elektrickými zařízeními nehrozilo nebezpečí výbuchu.

2.8 Během provozu

- Používejte následující ochranné pomůcky:
 - Bezpečnostní obuv
 - Ochrana sluchu (v souladu s provozním řádem)
- Pracovní prostor výrobku není místo, kde se mohou zdržovat osoby. Během provozu se v pracovním prostoru nesmí zdržovat žádné osoby.
- Obsluha musí jakoukoli poruchu nebo nesrovnalost ihned nahlásit odpovědné osobě.
- Vyskytnou-li se nedostatky ohrožující bezpečnost, musí obsluha zařízení ihned vypnout:
 - Výpadek bezpečnostních a kontrolních zařízení
 - Poškození částí pouzdra
 - Poškození elektrických zařízení

- Nikdy nesahejte do sacího hrdla. Rotující díly vám mohou pohmoždit či uříznout končetiny.
- Pokud dojde během provozu k vynoření motoru, skříň motoru se může zahřát nad 40 °C (104 °F).
- V sacím potrubí a v potrubí na výtlaku otevřete všechna uzavírací šoupata.
- Zajistěte minimální překrytí vodou s ochranou proti běhu nasucho.
- Výrobek má za normálních provozních podmínek akustický tlak do 85 dB(A). Skutečný akustický tlak ovšem závisí na různých faktorech:
 - Hloubka instalace
 - Instalace
 - Upevnění příslušenství a potrubí
 - Provozní bod
 - Ponor
- Provozovatel musí provést měření akustického tlaku výrobku při provozu v platných provozních podmínkách. Při akustickém tlaku nad 85 dB(A) je nutné používat ochranu sluchu a v návodu k provozu uvést upozornění!

2.9 Údržbářské práce

- Používejte následující ochranné pomůcky:
 - Uzavřené ochranné brýle
 - Bezpečnostní obuv
 - Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Údržbářské práce provádějte vždy mimo provozní prostor/místo instalace.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Pro údržbu a opravu smí být použity pouze originální díly výrobce. Použití jiných než originálních dílů zproštuje výrobce jakéhokoliv ručení.
- Netěsnost média a provozního prostředku okamžitě zachyťte a zlikvidujte dle místně platných směrnic.
- Nástroj skladujte na určeném místě.
- Po ukončení prací musí být opět namontována všechna kontrolní zařízení a musí být prověřena jejich funkce.

Výměna provozních prostředků

Při poruše se může v motoru vyvinout tlak **několik barů!** Tento tlak se uvolní **při otevření** závěrného šroubu. Neopatrně otevírané závěrné šrouby se tak mohou velkou rychlostí vymrštit ven! Pro prevenci zranění dbejte těchto pokynů:

- Dodržujte předepsané pořadí pracovních kroků.
- Závěrné šrouby vytáchejte pomalu a nikdy ne úplně. Jakmile začne unikat tlak (slyšitelné pískání nebo syčení vzduchu), přestaňte závěrným šroubem otáčet.
- **VAROVÁNÍ! Při unikání tlaku může dojít i k vystříknutí horkého provozního prostředku. Může dojít k popálení! Pro prevenci zranění nechte motor před veškerými pracemi vychladnout na okolní teplotu!**
- Až tlak úplně unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.

2.10 Provozní prostředky

Motor je v těsnící komoře naplněn bílým olejem. Provozní prostředek musí být v rámci pravidelné údržby vyměněn a zlikvidován v souladu s místními směrnicemi.

2.11 Povinnosti provozovatele

- Návod k montáži a obsluze zajistěte v jazyce personálu.
- Zajistěte školení personálu nutná pro uvedené práce.
- Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Zajistěte trvalou čitelnost bezpečnostních pokynů a štítků na výrobku.
- Proškolte personál o způsobu funkce zařízení.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem.
- Nebezpečné konstrukční součásti zařízení musí zákazník zajistit ochranou před kontaktem.
- Označte a zajistěte pracovní prostor.
- Pro bezpečný průběh pracovního procesu rozhodněte o rozdělení práce.

Dětem do 16 let a osobám s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo s nedostatečnými zkušenostmi je zakázána manipulace s výrobkem! Na osoby mladší 18 let musí dohlížet odborný personál!

3 Použití

3.1 Účel použití

- Ponorná čerpadla se hodí pro čerpání:
- Odpadní vody s fekáliemi

- Splaškové vody (s malým množstvím písku a štěrku)
- Procesní odpadní voda
- Média s podílem sušiny do max. 8 %

3.2 Použití v rozporu s účelem použití



NEBEZPEČÍ

Při čerpání výbušných kapalin hrozí výbuch!

Je přísně zakázáno používat snadno vznětlivá a výbušná média (benzín, kerosin aj.) v čisté formě. Ohrožení života výbuchem! Čerpadla nejsou uzpůsobena pro tato média.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

Ponorná čerpadla se **nesmí** používat k čerpání:

- Pitné vody
- Medií s tvrdými složkami (např. kameny, dřevo, kov atd.)
- Medií s velkým množstvím abrazivních látek (např. písek, štěrky)

K používání v souladu s účelem patří i dodržování tohoto návodu. Každé použití nad rámec uvedeného je v rozporu s účelem použití.

4 Popis výrobku

4.1 Konstrukce

Ponorné motorové čerpadlo odpadních vod jako zaplavitelný blokový agregát pro nepřetržitý provoz v rámci instalace do mokrého a suchého prostředí.

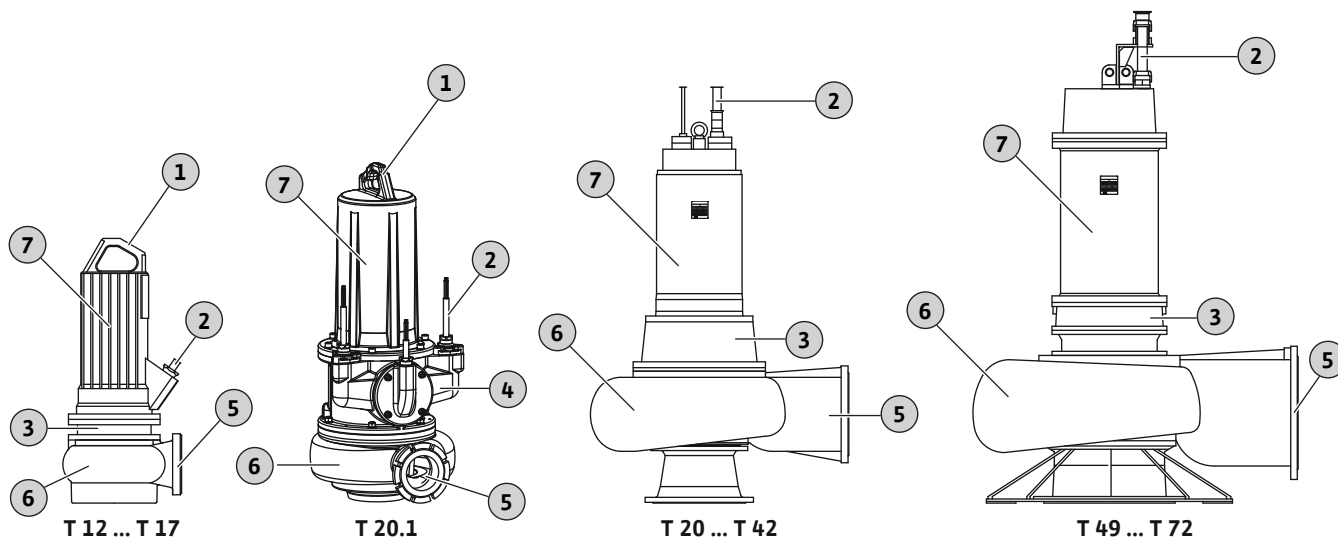


Fig. 1: Přehled

1	Držadlo
2	Přívodní kabel
3	Skříň těsnění
4	Skříň ložiska
5	Výtlačné hrdlo
6	Skříň hydrauliky
7	Motor

4.1.1 Hydraulika

Oběhová hydraulika s různými tvary oběžného kola, vodorovným přírubovým spojem na výtlačku, víkem čistícího otvoru, jakož i štěrbinovým a oběžným kroužkem.

Hydraulika **není** samonasávací, tzn., že dopravované médium musí přitékat samostatně nebo pomocí přírodního tlaku.

Tvary oběžného kola

Jednotlivé tvary oběžného kola závisejí na velikosti hydrauliky, přičemž není k dispozici každý tvar oběžného kola pro jakýkoli typ hydrauliky. Dále je uveden přehled různých tvarů oběžného kola:

- Oběžné kolo s volným průtokem
- Jednokanálové oběžné kolo
- Dvoulopatkové oběžné kolo
- Třílopatkové kolo
- Čtyřlopatkové oběžné kolo
- Oběžné kolo SOLID, uzavřené nebo pootevřené

Víko čistícího otvoru (závisí na hydraulice)

Dodatečné otvory na skříni hydrauliky. Tímto otvorem lze odstranit ucpání hydrauliky.

Štěrbinový a oběžný kroužek (závisí na hydraulice)

Sací hrdlo a oběžné kolo jsou při čerpání zatěžovány nejvíce. U kanálových oběžných kol je mezera mezi oběžným kolem a sacím hrdlem důležitým činitelem při zajištění konstantního stupně účinnosti. Čím je větší mezera mezi oběžným kolem a sacím hrdlem, tím vyšší budou ztráty čerpacího výkonu. Účinnost klesá a roste nebezpečí ucpání. V zájmu zajištění dlouhého a účinného provozu hydrauliky je použit oběžný a/ nebo štěrbinový kroužek, a to v závislosti na oběžném kolu a hydraulice.

- Oběžný kroužek
Oběžný kroužek se umísťuje na kanalizační kola a chrání náběžnou hranu oběžného kola.
- Štěrbinový kroužek
Štěrbinový kroužek se montuje v sacím hrdle hydrauliky a chrání náběžnou hranu do odstředivé komory.

Dojde-li k opotřebení, lze tyto dvě konstrukční součásti eventuálně snadno vyměnit.

4.1.2 Motor

Jako pohon se používají povrchově chlazené motory s provedením na trojfázový proud. Chlazení je zajištěno okolním médiem. Odpadní teplo je přes skříň motoru předáváno přímo dopravovanému médiu nebo okolnímu vzduchu. Motor může být během provozu vyořen. V závislosti na výkonu motoru je možný provoz při instalaci do suchého prostředí.

Motory jsou různě vybaveny v závislosti na konstrukční velikosti motoru:

- Kuličkové ložisko: trvale mazané a bezúdržbové nebo vyžadující pravidelné přimazávání
- Kondenzát (kondenzní voda) v motoru: lze vypustit

Přehled výbavy motoru

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Průsaková komora pro kondenzát (kondenzní voda)*	–	–	•	•	•	•
Kuličkové ložisko: trvale mazané	•	•	•	•	–	–
Kuličkové ložisko: pravidelně přimazávat	–	–	–	–	•	•

• = sériově, – = není dostupné/možné

*** OZNÁMENÍ! U motorů schválených pro výbušné prostředí nelze vypustit kondenzní vodu u všech motorů. V závislosti na motoru by byl výpustný šroub umístěn v jiskrově bezpečné zóně!**

Přírodní kabel je zalitý tak, aby byl podélně vodotěsný, a má volné konce.

4.1.3 Utěsnění

Utěsnění na straně média a na straně prostoru motoru je zajištěno různým způsobem:

- Provedení „H“: na straně motoru hřídelový těsnicí kroužek, na straně média mechanická ucpávka
- Provedení „G“: dvě samostatné mechanické ucpávky
- Provedení „K“: Dvě mechanické ucpávky v blokové těsnicí kazetě z nereznoucí oceli

Netěsnost utěsnění se zachytí v těsnicí nebo průsakové komoře:

- Eventuální netěsnost utěsnění na straně média zachytí těsnicí komora.
- Eventuální netěsnost utěsnění na straně motoru zachytí průsaková komora.

U motorů bez přídavné průsakové komory je průsak z utěsnění na straně motoru zachycován v motoru.

Přehled těsnících a průsakových komor

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Těsnicí komora	•	•	•	•	•	•
Průsaková komora	–	•	–	–	•	•

• = sériově, – = není k dispozici/možné

Těsnicí komora mezi mechanickými ucpávkami je naplněna lékařským bílým olejem. Průsaková komora je prázdná.

4.1.4 Materiál

Ve standardním provedení se používají následující materiály:

- Skříň čerpadla: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Oběžné kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Skříň motoru: EN-GJL-250 (ASTM A48 třída 35/40B)
- Utěsnění, na straně motoru:
 - „H“ = NBR (Nitril)
 - „G“ = uhlík/keramika nebo SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Utěsnění, na straně média: SiC/SiC
- Utěsnění, statické: NBR (Nitril)

Přesné údaje o materiálech jsou zobrazeny v příslušné konfiguraci.

4.2 Monitorovací zařízení

Přehled kontrolních zařízení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interní monitorovací zařízení							
Prostor motoru	•	•	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•
Vinutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	o	o	o	o	o	o
Těsnicí komora	•	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•
Vibrační senzor	–	–	–	o	o	o	o
Externí monitorovací zařízení							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelně

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

Kontrola prostoru motoru

Kontrola prostoru motoru chrání vinutí motoru před zkratem. Monitoring vlhkosti zajišťuje elektroda.

Kontrola svorkového prostoru a prostoru motoru

Kontrola svorkového a motorového prostoru chrání přípoje a vinutí motoru před zkratem. Monitoring vlhkosti zajišťuje vždy elektroda ve svorkovém prostoru a prostoru motoru.

Kontrola vinutí motoru

Termická kontrola motoru chrání vinutí motoru před přehřátím. Standardně je namontováno omezování teploty s bimetalovým čidlem.

Volitelně lze zjišťování teploty rovněž provést pomocí senzoru PTC. Dále může termická kontrola motoru probíhat i v provedení regulace teploty. Tak je možný záznam dvou teplot. Je-li dosaženo nízké teploty, lze po ochlazení motoru provést automatické opětné zapínání. Teprve s dosažením vysoké teploty musí následovat vypnutí a blokace opětovného zapínání.

Interní kontrola těsnicí komory

Těsnicí komora je vybavena interní tyčovou elektrodou. Elektroda zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně média. Přes ovládání čerpadla tak může být spuštěn alarm nebo může dojít k vypnutí čerpadla.

Externí kontrola těsnicí komory

Těsnicí komora může být vybavena externí tyčovou elektrodou. Elektroda zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně média. Přes řízení čerpadla tak může proběhnout alarm nebo vypnutí čerpadla.

Kontrola průsakové komory

Průsaková komora je vybavena plovákovým spínačem. Plovákový spínač zaznamenává průnik média mechanickou ucpávkou na straně motoru. Přes ovládání čerpadla tak může být spuštěn alarm nebo může dojít k vypnutí čerpadla.

Kontrola motorového ložiska

Tepelná kontrola motorových ložisek chrání kuličková ložiska před přehřátím. Pro zjišťování teploty se používají senzory Pt100.

Kontrola vibrací způsobených provozem

Čerpadlo lze opatřit vibračním senzorem. Vibrační senzor zaznamenává vibrace vznikající během provozu. V závislosti na daných mezních hodnotách musí přes ovládání čerpadla dojít ke spuštění alarmu nebo vypnutí čerpadla.

OZNÁMENÍ! Mezní hodnoty se musí stanovit na místě při uvedení do provozu a zdokumentovat v protokolu o uvedení do provozu!

4.3 Provozní režimy

Provozní režim S1: Nepřetržitý provoz

Čerpadlo může pracovat nepřetržitě pod jmenovitým zatížením, bez překročení povolené teploty.

Provozní režim: Provoz při vymoření

Provozní režim „Provoz při vymoření“ popisuje možnost, že se motor během odpumpování vymoří. Tak je možný nižší pokles hladiny vody až k horní hraně hydrauliky.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Provoz při vyoření přípustný	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne

Během provozu při vyoření se řiďte následujícími body:

- Indikován provozní režim „vynořeno“
Vynoření motoru je přípustné v provozním režimu „vynořeno“.
- Provozní režim „vynořeno“ **není** indikován
Pokud je motor vybaven regulací teploty (2 okruhový snímač teploty), je vynoření motoru přípustné. Pomocí nízké teploty lze po ochlazení motoru provést automatické opětovné zapnutí. Teprve s dosažením vysoké teploty musí následovat vypnutí a blokace opětovného zapínání. **UPOZORNĚNÍ! K ochraně vinutí motoru před přehřátím je nutné, aby byl motor vybaven regulací teploty! Je-li instalováno jen jedno omezení teploty, nesmí dojít k vyoření motoru během provozu.**
- Max. teplota média a okolní teplota: Max. okolní teplota odpovídá max. teplotě média podle typového štítku.
UPOZORNĚNÍ! Pro motor T 12 platí: Během provozu při vyoření smí teplota média a okolní teplota činit max. 30 °C!

4.4 Provoz s frekvenčním měničem

Provoz s frekvenčním měničem je povolen. Informujte se v příloze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

4.5 Provoz ve výbušném prostředí

Přehled standardních motorů

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Vysvětlivky

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Přehled motorů IE3 (podle normy IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Vysvětlivky

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

- Symbol „Ex“ příslušného schválení
- Klasifikace výbušnosti

Informujte se v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

ATEX-registrace

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválená instalace v Class I, Division 2.

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

4.6 Typový štítek

Níže je uveden přehled zkratk a příslušných údajů na typovém štítku:

Označení – typový štítek	Hodnota
P-Typ	Typ čerpadla
M-Typ	Typ motoru
S/N	Sériové číslo
Art.-No.	Číslo artiklu
MFY	Datum výroby*
Q_N	Provozní bod – průtok
Q_{max}	Max. čerpací výkon
H_N	Provozní bod – dopravní výška
H_{max}	Max. dopravní výška
H_{min}	Min. dopravní výška
n	Otáčky
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Třída ochrany
I	Jmenovitý proud
I_{ST}	Rozběhový proud
I_{SF}	Jmenovitý proud při servisním faktoru
P_1	Příkon
P_2	Jmenovitý výkon
U	Dimenzované napětí
f	Kmitočet
$\cos \varphi$	Účinnost motoru
SF	Servisní faktor
OT_S	Provozní režim: ponořeno
OT_E	Provozní režim: vynořeno

Označení – typový štítek	Hodnota
AT	Způsob náběhu
IM _{org}	Průměr oběžného kola: Originál
IM _{korř}	Průměr oběžného kola: korigovaný

*Datum výroby se uvádí podle ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = rok
- W = zkratka pro týden
- ww = údaj týkající se kalendářního týdne

4.7 Typový klíč

Příklady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Typový klíč hydrauliky „EMU FA“

FA	Čerpadlo na odpadní vodu
15	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
52	Interní hodnota výkonu
245	Průměr originálního oběžného kola (jen u standardních variant, odpadá u konfigurovaných čerpadel)
D	Tvar oběžného kola: W = oběžné kolo s volným průtokem E = jednokanálové oběžné kolo Z = dvoulopatkové oběžné kolo D = třílopatkové kolo V = čtyřlopatkové oběžné kolo T = uzavřené oběžné kolo G = pootevřené oběžné kolo

Typový klíč hydrauliky „Rexa SUPRA“

SUPRA	Čerpadlo na odpadní vodu
V	Tvar oběžného kola: V = oběžné kolo s volným průtokem C = jednokanálové oběžné kolo M = vícekanálové oběžné kolo
10	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
73	Interní hodnota výkonu
6	Číslo charakteristiky
A	Materiálové provedení: A = standardní provedení B = ochrana proti korozi 1 D = ochrana proti abrazi 1 X = zvláštní konfigurace

Typový klíč hydrauliky „Rexa SOLID“

SOLID	Čerpadlo na odpadní vodu s oběžným kolem SOLID
Q	Tvar oběžného kola: T = uzavřené dvoulopatkové oběžné kolo G = pootevřené jednokanálové oběžné kolo Q = pootevřené dvoulopatkové oběžné kolo
10	x10 = jmenovitá světlost přípojky výtlačku
34	Interní hodnota výkonu
5	Číslo charakteristiky
A	Materiálové provedení: A = standardní provedení B = ochrana proti korozi 1 D = ochrana proti abrazi 1 X = zvláštní konfigurace

Příklady:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Typový klíč motoru

T	Povrchově chlazený motor
17	Konstrukční velikost
2	Varianta provedení
4	Počet pólů
24	Délka balíku v cm
H	Provedení utěsnění
Ex	Se schválením pro výbušné prostředí
E3	Energetická třída IE (podle normy IEC 60034-30)

4.8 Obsah dodávky**Standardní čerpadlo**

- Čerpadlo s volným koncem kabelu
- Návod k montáži a obsluze

Konfigurované čerpadlo

- Čerpadlo s volným koncem kabelu
- Délka kabelu podle přání zákazníka
- Namontované příslušenství, např. externí tyčová elektroda, podstavec čerpadla atd.
- Návod k montáži a obsluze

4.9 Příslušenství

- Závěsné zařízení
- Podstavec čerpadla
- Zvláštní provedení s keramickými ochrannými vrstvami Ceram nebo speciálními materiály
- Externí tyčová elektroda pro kontrolu těsnicí komory
- Měření hladiny
- Připevňovací příslušenství a řetězy
- Spínací přístroje, relé a zástrčky

5 Přeprava a skladování**5.1 Dodání**

Po doručení musí být zásilka okamžitě zkontrolována ohledně výskytu případných nedostatků (poškození, kompletnost zásilky). Případná poškození musí být zaznamenána v přepravním listu! Nedostatky musí být v den doručení oznámeny přepravní společnosti nebo výrobcí. Na později uplatněné nároky nemůžeme brát zřetel.

5.2 Přeprava**VAROVÁNÍ****Osobám není povoleno zdržovat se pod zavěšeným břemenem!**

V oblasti pod zavěšenými břemeny se nesmí zdržovat žádné osoby! Při pádu dílů hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Břemeno nesmí být přepravováno nad pracovišti, na nichž se zdržují osoby!

**VAROVÁNÍ****Zranění hlavy a nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!**

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Bezpečnostní obuv
- Při použití zvedacích prostředků je nutné nosit také ochrannou helmu!



OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

Nepřekračujte maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

Aby nedošlo k poškození čerpadla během přepravy, na místě použití nejprve odstraňte ochranný obal. Použitá čerpadla zabalte pro přepravu v dostatečně velkých plastových pytlích odolných proti roztržení tak, aby díly nemohly vypadnout.

Dále dodržujte také následující body:

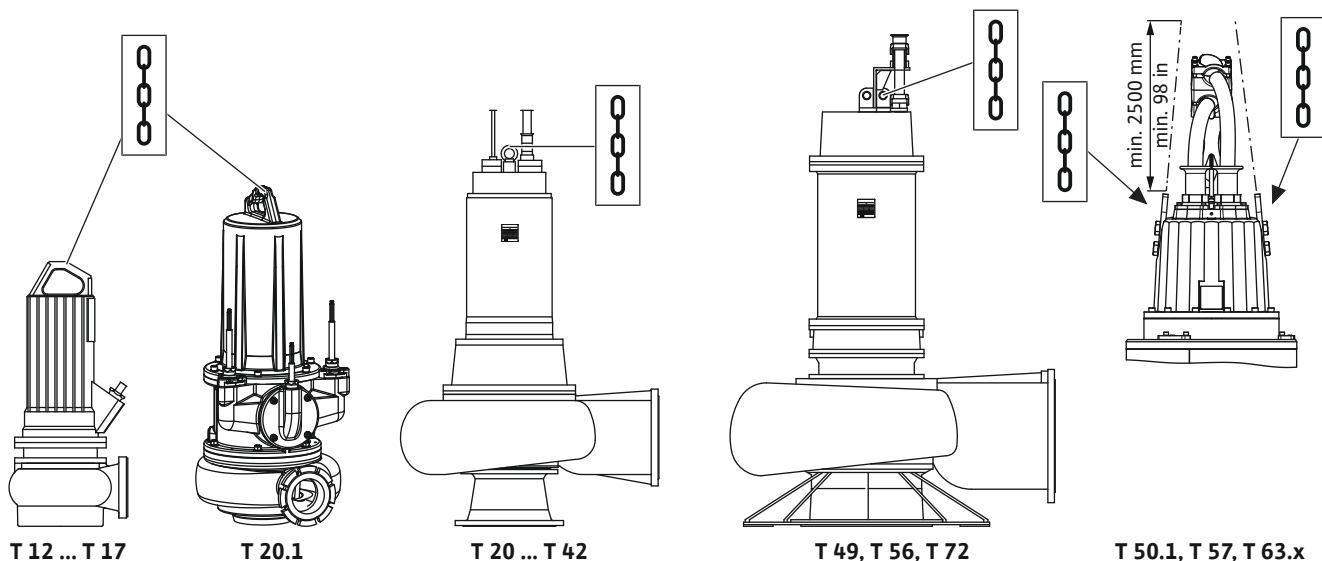


Fig. 2: Vázací body

- Dodržujte celostátně platné bezpečnostní předpisy.
- Používejte zákonem stanovené a schválené vázací prostředky.
- Vázací prostředky volte na základě stávajících podmínek (povětrnostní podmínky, vázací body, zatížení atd.).
- Vázací prostředky upevněte pouze v místech vázacích bodů. Uchycení musí být provedeno pomocí závěsu.
- Používejte zvedací prostředky s dostatečnou nosností.
- Při použití zvedacího prostředku musí být zajištěna jeho stabilita.
- Při použití zvedacího prostředku musí být v případě potřeby (např. při omezeném přehledu) k dispozici druhá osoba, která zajišťuje koordinaci.

5.3 Skladování



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

UPOZORNĚNÍ**Celkové poškození z pronikající vlhkosti**

Průnik vlhkosti do přívodního elektrického vedení poškodí přívodní vedení a čerpadlo! Konec přívodního elektrického vedení nikdy neponožte a během skladování jej pevně uzavřete.

Nově dodané čerpadlo může být skladováno po dobu jednoho roku. Pro skladování po dobu delší než jeden rok se obraťte na zákaznický servis.

Při skladování dodržujte následující body:

- Čerpadlo postavte bezpečně (vertikálně) na pevný podklad **a zajistěte proti pádu a sklouznutí!**
- Max. skladovací teplota je -15 °C až $+60\text{ °C}$ (5 °F až 140 °F) při max. vlhkosti vzduchu 90 %, bez kondenzace. Doporučuje se skladování v mrazuvzdorných prostorách při teplotě 5 °C až 25 °C (41 °F až 77 °F) s relativní vlhkostí vzduchu 40 až 50 %.
- Čerpadlo neskladujte v prostorách, v nichž je prováděno svařování. Vznikající plyny nebo záření by mohly poškodit elastomerové díly a nástřiky.
- Pevně uzavřete přípojku sání a výtlaku.
- Přívodní elektrické vedení chraňte proti přelomení a poškození.
- Čerpadlo chraňte před přímým slunečním zářením a před horkem. Extrémní teploty mohou vést k poškození oběžných kol a nástřiku!
- Oběžná kola otáčejte v pravidelných intervalech (3 – 6 měsíců) o 180° . Tím se zabrání uvíznutí ložisek a obnoví se film maziva mechanické ucpávky. **VAROVÁNÍ! Hrozí riziko zranění o ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!**
- Elastomerové díly a nástřik podléhají přirozenému zkrěhnutí. Pro skladování po dobu delší než 6 měsíců je třeba se obrátit na zákaznický servis.

Po skladování zbavte čerpadlo prachu a olejových nečistot a zkontrolujte, zda nedošlo k poškození nástřiku. Poškozený nástřik před dalším použitím opravte.

6 Instalace a elektrické připojení**6.1 Kvalifikace personálu**

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.

6.2 Způsoby instalace

- Svislé stacionární instalace do mokrého prostředí
- Svislá mobilní instalace do mokrého prostředí
- Svislá stacionární instalace do suchého prostředí

Druhy instalace jsou závislé na typu motoru:

Typ motoru	Stacionární do mokra	Mobilní do mokra	Stacionární do sucha
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Vysvětlivky: – = není možné, o = možné v závislosti na objednávce, • = je možné

Následující způsoby instalace **nejso** povolené:

- Vodorovná instalace

6.3 Povinnosti provozovatele

- Dbejte na místně platné předpisy úrazové prevence a bezpečnostní předpisy odborových svazů.
- Dbejte na všechny předpisy pro práci s těžkými zavěšenými břemeny a pod nimi.
- Opatřete ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Pro provoz zařízení na zpracování odpadní vody dodržujte místní předpisy týkající se techniky na zpracování odpadní vody.
- Vyhněte se tlakovým rázům!
U dlouhých tlakových potrubí s výrazným terénním profilem může docházet k tlakovým rázům. Tyto tlakové rázy mají za následek poškození čerpadla!

- V závislosti na provozních podmínkách a velikosti šachty zajistěte dobu chladnutí motoru.
- Stavba/základy musí mít dostatečnou pevnost, aby umožňovaly bezpečné a funkci odpovídající upevnění. Za přípravu a způsobilost stavby/základů je zodpovědný provozovatel!
- Zkontrolujte úplnost a správnost plánovacích podkladů (plány instalace, provedení provozního prostoru, uzpůsobení přítoku).

6.4 Instalace



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!

Práce v šachtách a úzkých prostorách a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.



VAROVÁNÍ

Zranění rukou a nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Při použití zvedacích prostředků je nutné nosit také ochrannou helmu!



OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

Nepřekračujte maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedací prostředek zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

- Provozní prostor/místo instalace připravte takto:
 - Čistý, zbavený velkých pevných složek
 - Do sucha
 - Nemrzoucí
 - Dekontaminovaný
- Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protipatření!
- Manipulační prostředek upevněte za závěs v místech vázacích bodů. Používejte jen technicky schválené vázací prostředky.
- Ke zvedání, spouštění a přepravování čerpadla používejte manipulační prostředek. Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení čerpadla!
- Zvedací prostředek musí být namontován bezpečně. Skladovací prostor a provozní prostor/místo instalace musí být dostupné zvedacím prostředkem. Místo, kde bude výrobek odstaven, musí mít pevný podklad.
- Instalované přívodní elektrické vedení musí umožňovat bezpečný provoz. Prověřte, zda jsou průřez kabelu a jeho délka dostatečné pro zvolený způsob instalace.
- Při použití spínacích přístrojů zohledněte příslušnou třídu ochrany IP. Spínací přístroj musí být namontován mimo oblasti ohrožené výbuchem a tak, aby byly chráněny proti zaplavení!
- Zabraňte přístupu vzduchu do média, použijte na přítoku vodicí a nárazový plech. Nasátý vzduch se může nashromáždít v potrubním systému a může vytvářet nepřípustné provozní podmínky. Odstraňte vzduchové kapsy přes odvzdušňovací zařízení!
- Chod čerpadla na sucho je zakázán! Zabraňte přístupu vzduchu do skříně hydrauliky a do potrubního systému. Nikdy nesmí být nedosažena minimální hladina vody. Doporučuje se instalace ochrany proti běhu nasucho!

6.4.1 Pokyny pro provoz zdvojeného čerpadla

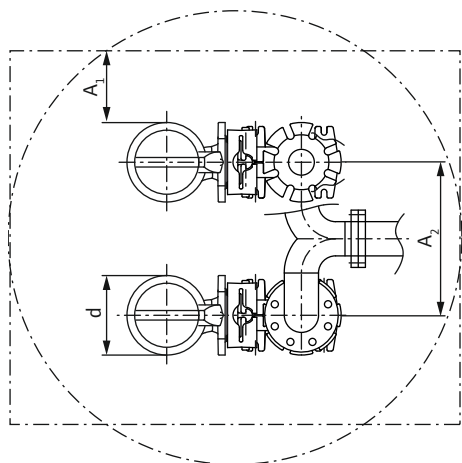


Fig. 3: Minimální vzdálenost

6.4.2 Vykládání čerpadel dodaných v horizontální poloze

Je-li v provozním prostoru používáno více čerpadel, musejí být dodrženy minimální vzdálenosti mezi jednotlivými čerpadly a ode zdi. Vzdálenosti se řídí dle druhu zařízení: Střídavý provoz nebo paralelní provoz.

d	Průměr hydraulického tělesa
A ₁	Minimální vzdálenost: - Střídavý provoz čerpadel: min. 0,3 × d - Paralelní provoz: min. 1 × d
A ₂	Vzdálenost tlakových potrubí - Střídavý provoz čerpadel: min. 1,5 × d - Paralelní provoz: min. 2 × d

Aby se zabránilo působení příliš vysoké tažné a ohýbací síly na čerpadlo, mohou být podle své velikosti a váhy čerpadla dodána v horizontální poloze. Pro dodávku se používají speciální přepravní konstrukce. Při vykládání čerpadla dodržujte níže uvedený pracovní postup.



OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

Nepřekračujte maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

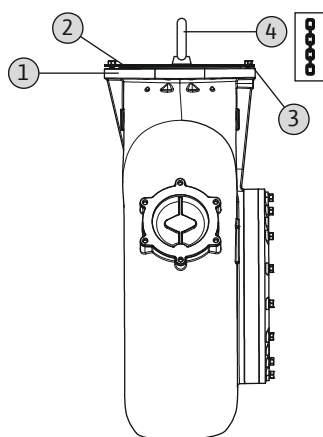


Fig. 4: Montáž vázacího bodu

Na výtlačné hrdlo namontujte vázací bod (zajistí zákazník)

1	Přípojka výtlačku
2	Nosná traverza
3	Uchytení nosné traverzy/přípojky výtlačku
4	Vázací bod pro úhel zatížení do 90°

- ✓ Nosná traverza na uchycení vázacího bodu s odpovídající nosností
- ✓ Vázací bod pro zátěžný úhel do 90° (např. typ „Theipa“)
- ✓ Upevňovací materiál pro nosnou traverzu
 1. Nosnou traverzu přiložte k přípojce výtlačku a upevněte ve dvou **protilehlých** otvorech.
 2. Připevněte vázací bod na nosnou traverzu.
- ▶ Vázací bod namontován, čerpadlo připravené k zavěšení.

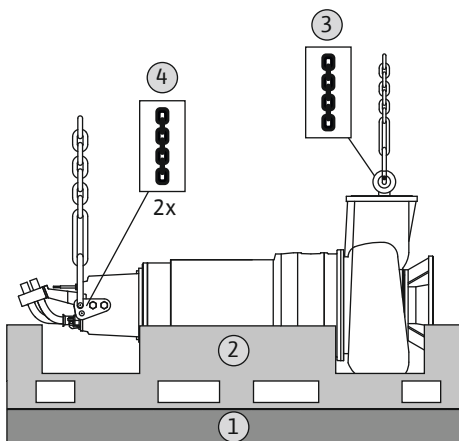


Fig. 5: Vykládání čerpadla: příprava

Přípravné práce

1	Podklad
2	Přepravní konstrukce
3	Vázací bod, hydraulika
4	Vázací bod, motor

- ✓ Přepravní konstrukce stojí vodorovně na pevném podkladu.
 - ✓ K dispozici je 2x zvedací prostředek s dostatečnou nosností.
 - ✓ K dispozici je dostatečné množství povolených vázacích prostředků.
 1. 1. zvedací prostředek upevněte na vázací bod k hydraulice.
 2. 2. zvedací prostředek upevněte na vázací body k motoru.
- Připravte čerpadlo na zvednutí a vyrovnání.

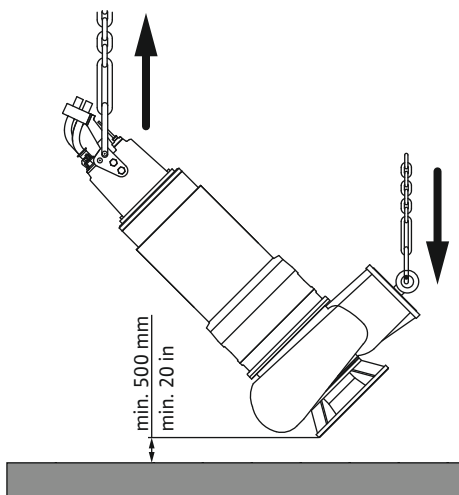


Fig. 6: Vykládání čerpadla: otočení

Čerpadlo zvedněte a vyrovnajte

- ✓ Přípravné práce ukončeny.
 - ✓ Povětrnostní podmínky umožňují vyložení.
 1. Pomocí obou zvedacích prostředků čerpadlo pomalu zvedněte.
UPOZORNĚNÍ! Dbejte na to, aby čerpadlo zůstalo ve vodorovné poloze!
 2. Odstraňte přepravní konstrukci.
 3. Pomocí obou zvedacích prostředků čerpadlo pomalu uveďte do svislé polohy.
UPOZORNĚNÍ! Dbejte na to, aby se části pouzder čerpadla nedotýkaly země. Velké bodové zatížení poškozuje jednotlivé části skříně čerpadla.
 4. Když je čerpadlo ustaveno do svislé polohy, uvolněte vázací prostředek na hydraulice.
- Čerpadlo je vyrovnáno a připraveno ke složení.

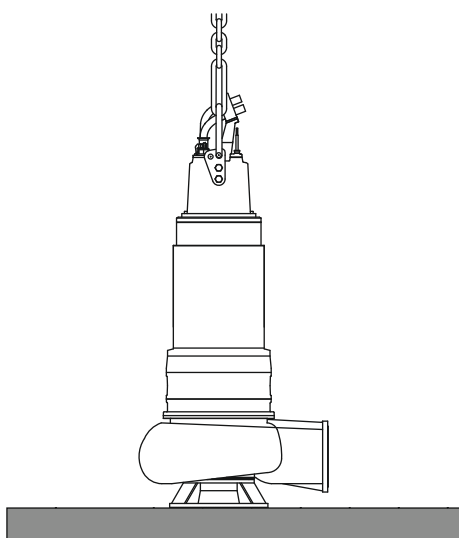


Fig. 7: Vykládání čerpadla: složení

Složte čerpadlo

- ✓ Čerpadlo je postaveno kolmo.
 - ✓ Vázací prostředky na hydraulice jsou odstraněny.
 1. Čerpadlo pomalu uvolněte a opatrně postavte.
UPOZORNĚNÍ! Postaví-li se čerpadlo příliš rychle, může se poškodit skříň hydrauliky na sacím hrdle. Čerpadlo pomalu postavte na sací hrdlo!
OZNÁMENÍ! Pokud čerpadlo není možné postavit na sací hrdlo rovně, vložte pod ně vhodné vyrovnávací desky.
- Čerpadlo je připraveno k instalaci.

VAROVÁNÍ! Pokud se čerpadlo dočasně uskládá a zvedací prostředky se demontují, zajistěte čerpadlo proti pádu a sklouznutí!

6.4.3 Údržbářské práce

- Po skladování po dobu delší než 6 měsíců proveďte před instalací níže uvedené údržbové práce:
- Protočení oběžného kola.

- Kontrola oleje v těsnicí komoře.

6.4.3.1 Protočení oběžného kola



VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

Malá čerpadla (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti!
 - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. Sáhňte opatrně a pomalu zezdola do skříně hydrauliky a protočte oběžné kolo.

Velká čerpadla (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti!
 - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Postavte čerpadlo svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. Sáhňte opatrně a pomalu přes výtlačné hrdlo do skříně hydrauliky a protočte oběžné kolo.

6.4.3.2 Kontrola oleje v těsnicí komoře

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

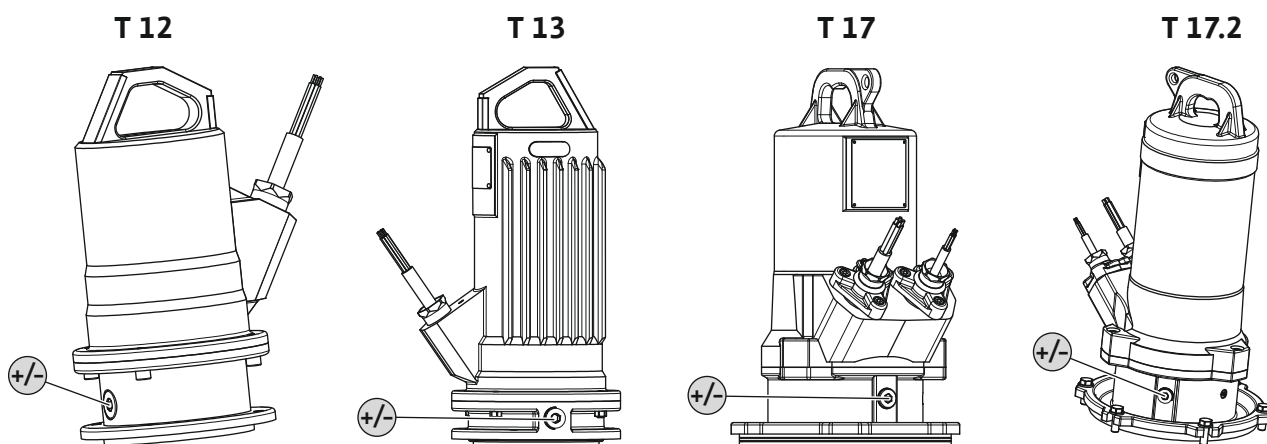


Fig. 8: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+/- Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
 - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
 - ✓ Ochranné pomůcky jsou používány!
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. Vytočte závěrný šroub.
 3. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 4. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
 5. Zkontrolujte provozní prostředek:
 - ⇒ Je-li provozní prostředek čistý, použijte jej znovu.

- ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
 - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
6. Doplňte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplňte do otvoru provozní prostředek.
- ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
7. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osadte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

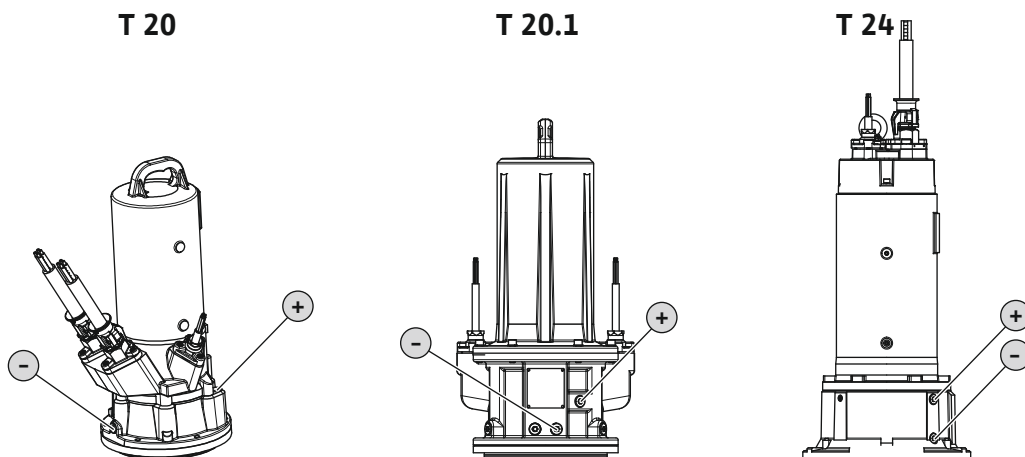
Motory T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
 - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
 - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Vyšroubujte závěrný šroub (+).
 4. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
 5. Zkontrolujte provozní prostředek:
 - ⇒ Je-li provozní prostředek čistý, použijte jej znovu.
 - ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
 - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
 6. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
 7. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Provozní prostředek doplňte otvorem závěrného šroubu (+).
 - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
 9. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 50.1, T 57, T 63.x, T 72

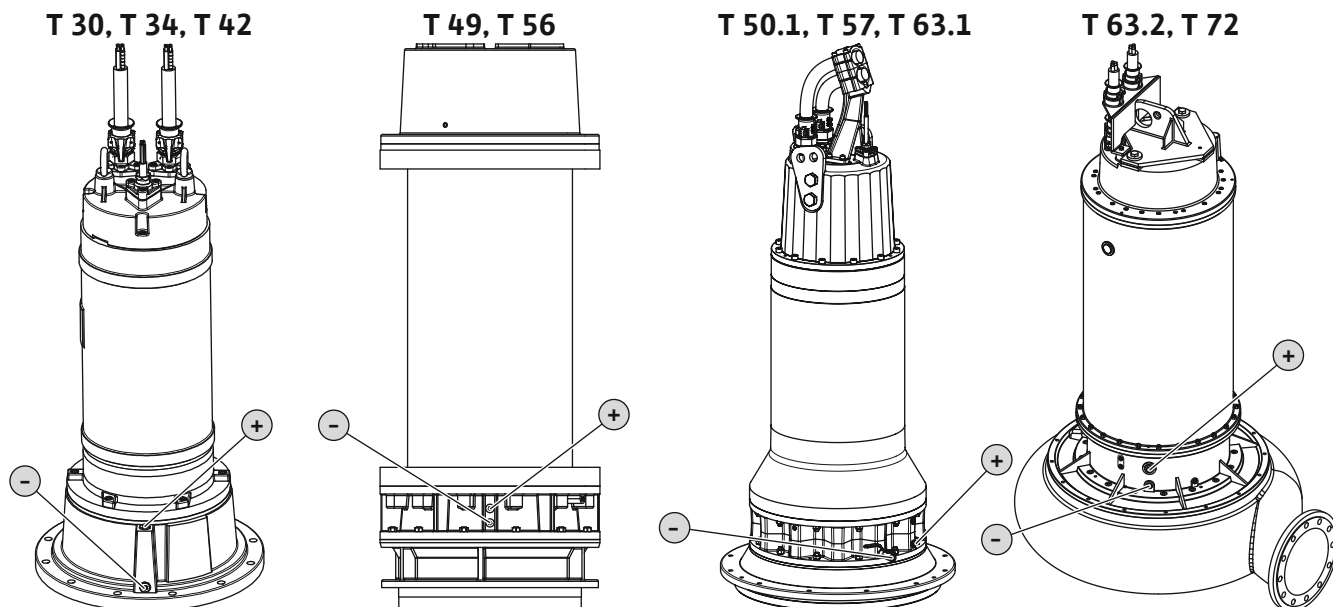


Fig. 10: Těsnicí komora: Zkontrolujte olej

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Čerpadlo **není** zabudováno.
 - ✓ Čerpadlo **není** připojeno k elektrické síti.
 - ✓ Používají se ochranné pomůcky!
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Vyšroubujte závěrný šroub (+).
 4. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
 5. Zkontrolujte provozní prostředek:
 - ⇒ Je-li provozní prostředek čirý, použijte jej znovu.
 - ⇒ Je-li provozní prostředek znečištěný (černý), použijte nový provozní prostředek. Provozní prostředek zlikvidujte v souladu s místními předpisy!
 - ⇒ Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
 6. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
 7. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Provozní prostředek doplňte otvorem závěrného šroubu (+).
 - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku! Při opakovaném použití provozního prostředku musí být zkontrolováno a případně upraveno jeho množství!
 9. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Stacionární instalace do mokrého prostředí

**OZNÁMENÍ****Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody**

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříňe hydrauliky!

Při instalaci do mokrého prostředí se čerpadlo instaluje do média. Pro tento účel musí být v šachtě nainstalováno závěsné zařízení. Na závěsné zařízení ze strany výtlaku připojí zákazník svůj potrubní systém a na sání připojí čerpadlo. Připojený potrubní systém musí být samonosný. Závěsné zařízení **nesmí** podírat potrubní systém!

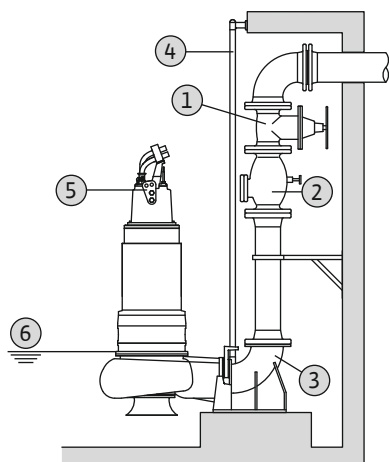


Fig. 11: Instalace do mokrého prostředí, stacionární

Pracovní postup

1	Uzavírací šoupě
2	Zpětná klapka
3	Závěsné zařízení
4	Vodící trubky (zajistí zákazník)
5	Vázací bod pro zvedací prostředky
6	Minimální hladina vody

- ✓ Provozní prostor/místo instalace je připraveno pro instalaci.
- ✓ Závěsné zařízení a potrubní systém byly nainstalovány.
- ✓ Čerpadlo je připraveno pro provoz na závěsném zařízení.
 1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
 2. Zdvihněte čerpadlo, přesuňte jej nad otvor šachty a hák pomalu spouštějte k vodící trubce.
 3. Spouštějte čerpadlo, dokud nedosedne na závěsné zařízení a automaticky se nepřipojí. **UPOZORNĚNÍ! Při spouštění čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
 4. Uvolněte vázání zvedacího prostředku a výstup šachty zajistěte proti zřícení.
 5. Instalaci přívodního elektrického vedení do šachty a odborný výstup z šachty musí provést elektrikář.
- ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.5 Mobilní instalace do mokrého prostředí



VAROVÁNÍ

Nebezpečí popálení o horký povrch!

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!



VAROVÁNÍ

Separace tlakové hadice!

Nekontrolovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění. Tlakovou hadici na výtlaku bezpečně upevněte! Zabraňte prolamování tlakové hadice.



OZNÁMENÍ

Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříň hydrauliky!

U mobilního způsobu instalace musí být čerpadlo opatřeno podstavcem. Podstavec čerpadla zajišťuje minimální půdní světllost v místě nasávání a umožňuje stabilní stání čerpadla na pevném podkladu. Díky tomu je u tohoto způsobu instalace možné jakékoliv umístění v provozním prostoru/v místě instalace. Aby nedošlo k proboření do měkké půdy, je nutno použít v místě instalace tvrdý podklad. Na výtlaku se připojí tlaková hadice. V případě delší provozní doby čerpadlo připevněte k zemi. Tím se zabrání vibracím a zajistí se klidný chod s nízkým opotřebením.

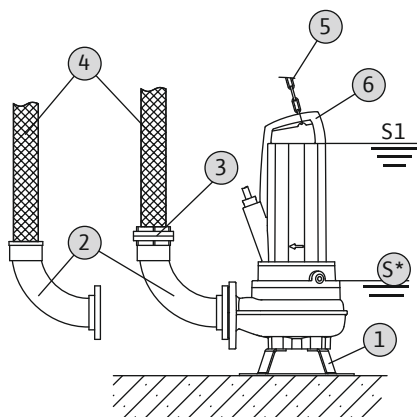


Fig. 12: Instalace do mokrého prostředí, přenosná

Pracovní postup

1	Podstavec čerpadla
2	Koleno s hadicovým připojením nebo pevná spojka Storz
3	Hadicová spojka Storz
4	Tlaková hadice
5	Zvedací prostředek
6	Vázací bod
S*	Provozní režim vynořeno: Věnujte pozornost údajům na typovém štítku!

- ✓ Namontovaný podstavec čerpadla.
- ✓ Připravená přípojka výtlačku: Namontované koleno s hadicovým připojením nebo koleno se spojkou Storz.
 1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
 2. Čerpadlo nadzvedněte a pomalu jej postavte na zamýšlené pracovní místo (šachta, výkop).
 3. Čerpadlo umístěte na pevný podklad. **UPOZORNĚNÍ! Je nutné zabránit proboření!**
 4. Položte tlakovou hadici a na příslušném místě ji připevněte (např. na odtoku). **NEBEZPEČÍ! Nekontrolovanou separací, resp. vymrštěním tlakové hadice může dojít k (těžkému) poranění! Tlakovou hadici na výtoku bezpečně upevněte.**
 5. Proveďte odbornou instalaci přívodního elektrického vedení. **UPOZORNĚNÍ! Nepoškodte přívodní elektrické vedení!**
- Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.6 Stacionární instalace do suchého prostředí



OZNÁMENÍ

Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříně hydrauliky!

- Při instalaci do suchého prostředí je sběrný prostor rozdělen na sběrné prostředí a strojovnu. Ve sběrném prostředí přitéká médium a je shromažďováno, ve strojovně je umístěná čerpací technika. Čerpadlo se v prostoru motoru instaluje a spojí s potrubním systémem na straně sání a straně výtlačku. Dbejte na tyto body týkající se instalace:
- Potrubní systém na straně sání a na výtlačku musí být samonosný. Čerpadlo nesmí podpírat potrubní systém.
 - Čerpadlo připojte k potrubnímu systému bez prnutí a vibrací. Doporučuje se použití elastických spojek (kompenzátorů).
 - Čerpadlo není samonasávací, tzn. že dopravované médium musí přitékat samostatně nebo pomocí přívodního tlaku. Minimální hladina ve sběrném prostoru musí mít stejnou výšku jako horní hrana skříně hydrauliky!
 - Max. okolní teplota: 40 °C (104 °F)

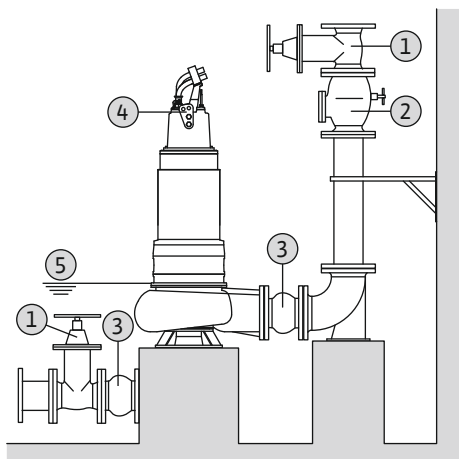


Fig. 13: Instalace do suchého prostředí

Pracovní postup

1	Uzavírací šoupě
2	Zpětná klapka
3	Kompenzátor
4	Vázací bod pro zvedací prostředky
5	Minimální hladina vody ve sběrném prostoru

- ✓ Provozní prostor / místo instalace je připraveno pro instalaci.
- ✓ Potrubní systém byl náležitě nainstalován a je samonosný.
 1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí závěsu vázacího bodu.
 2. Čerpadlo zdvihněte a umístěte ve strojovně. **UPOZORNĚNÍ! Při volbě pozice čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
 3. Odborně připevněte čerpadlo k základu.
 4. Čerpadlo spojte s potrubním systémem. **OZNÁMENÍ! Dbejte na připojení tak, aby nevznikalo prnutí a vibrace. Pokud je to nutné, použijte elastické přípojky (kompenzátory).**
 5. Vázací prostředek uvolněte z čerpadla.
- 6. Je zapotřebí, aby pokládku přívodního elektrického vedení ve strojovně realizoval pouze kvalifikovaný elektrikář.
 - ▶ Čerpadlo je nainstalováno, elektrikář může provést připojení do elektrické sítě.

6.4.7 Měření hladiny**NEBEZPEČÍ****Při chybné instalaci hrozí nebezpečí výbuchu!**

Pokud se měření hladiny instaluje v oblasti ohrožené výbuchem, signální čidla připojte přes Ex-oddělovací relé nebo Zenerovu bariéru. Při nesprávném připojení hrozí nebezpečí výbuchu! Zajistěte, aby připojení realizoval kvalifikovaný elektrikář.

Měření hladiny se zjistí aktuální stavy naplnění a čerpadlo se zapíná a vypíná automaticky v závislosti na těchto stavech. Zjištění aktuální hladiny se provádí pomocí různých typů senzorů (plovákového spínače, tlakového nebo ultrazvukového měření nebo elektrod). Při použití měření hladiny dodržte následující body:

- Plovákový spínač se může volně pohybovat!
- Minimální přípustná hladina vody **nesmí** být podkročena!
- Nesmí být **nikdy překročena** maximální četnost spínání!
- Při silně kolísající hladině je doporučeno měření hladiny prostřednictvím dvou měřících bodů. Tím lze docílit větších spínacích rozdílů.

6.4.8 Ochrana proti běhu nasucho

Ochrana proti běhu nasucho musí zabránit chodu čerpadla na sucho a průniku vzduchu do hydrauliky. Za tímto účelem musí být pomocí signálního čidla kontrolována minimální přípustná hladina. Jakmile je dosaženo stanovené mezní hodnoty, musí dojít k vypnutí čerpadla spolu s odpovídajícím hlášením. Ochrana proti běhu nasucho může rozšířit stávající měření hladiny o dodatečný měřící bod nebo může pracovat jako samostatné vypínací zařízení. V závislosti na bezpečnosti provozu zařízení může být opětné zapínání čerpadla automatické nebo manuální. Pro optimální provozní spolehlivost proto doporučujeme instalaci ochrany proti běhu nasucho.

6.5 Elektrické připojení**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!**

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

- Elektrické připojení čerpadla je vždy zapotřebí realizovat mimo prostředí s nebezpečím výbuchu. Pokud musí být připojení realizováno v prostředí s nebezpečím výbuchu, je zapotřebí provést připojení v krytu schváleném pro výbušné prostředí (typ ochrany proti vznícení podle normy DIN EN 60079-0)! V případě nerespektování hrozí nebezpečí smrtelného úrazu výbuchem!
- Připojte vodič vyrovnání potenciálů na označenou uzemňovací svorku. Uzemňovací svorka je umístěna v oblasti přívodního elektrického vedení. Pro vodič vyrovnání potenciálů musí být použit průřez kabelu odpovídající místním předpisům.
- Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář.
- Pro elektrické připojení dbejte i dalších informací, které se dozvíte v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze!

- Napětí síťové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku.
- Napájení na straně sítě pro trojfázové motory s pravotočivým polem.
- Přívodní kabel připojte v souladu s místními předpisy a podle obsazení žil.
- Připojte monitorovací zařízení a zkontrolujte jejich funkci.
- Uzemnění musí být provedeno dle místních předpisů.

6.5.1 Zajištění na straně sítě

Jistič vedení

Velikost a spínací vlastnosti jističe vedení odpovídá jmenovitému proudu zapojeného výrobku. Dodržujte místní předpisy.

Jistič motoru

U výrobků bez zástrček zajistí zákazník instalaci jističe motoru! Minimálním požadavkem je tepelné relé/jistič motoru s teplotní kompenzací, diferenčním spouštěním a zablokováním opětného zapnutí dle místních předpisů. V případě citlivých elektrických sítí zajistí zákazník instalaci dalších ochranných zařízení (např. přepěťová a podpěťová relé nebo relé výpadku fáze atd.).

Proudový chránič (RCD)

Dodržujte předpisy místních energetických závodů! Doporučujeme použití proudového chrániče.

Dojde-li ke kontaktu osob s výrobkem a vodivými kapalinami, zajistěte připojení s proudovým chráničem (RCD).

6.5.2 Údržbářské práce

Před instalací proveďte následující údržbové práce:

- Kontrola izolačního odporu vinutí motoru.
- Kontrola odporu teplotního čidla.
- Prověření odporu tyčové elektrody (volitelně k dispozici).

Pokud se naměřené hodnoty odchylují od stanovených parametrů:

- Do motoru nebo přívodního kabelu pronikla vlhkost.
- Kontrolní zařízení je defektní.

V případě závady se obraťte na zákaznický servis.

6.5.2.1 Kontrola izolačního odporu vinutí motoru

Změřte izolační odpor zkoušečem izolace (měřené stejnosměrné napětí = 1000 V). Dodržte následující hodnoty:

- Při prvním uvedení zařízení do provozu: Izolační odpor nesmí překročit 20 MΩ.
- Při dalších měřeních: Hodnota musí být větší než 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontrola odporu teplotního čidla

Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Musí být dodrženy následující naměřené hodnoty:

- **Bimetalové čidlo:** Naměřená hodnota = 0 ohmů (průchod).
- **Senzor PTC (termistor):** Naměřená hodnota závisí na počtu nainstalovaných senzorů. Senzor PTC má za studena odpor mezi 20 a 100 ohmy.
 - U **tří** senzorů v sérii leží naměřená hodnota mezi 60 a 300 ohmy.
 - U **čtyř** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 80 a 400 ohmy.

- **PT100 senzory:** PT100 senzory indikují za teploty 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmů. V intervalu od 0 °C (32 °F) do 100 °C (212 °F) odpor s každým 1 °C (1,8 °F) stoupá o 0,385 ohmu. Při okolní teplotě 20 °C (68 °F) činí odpor 107,7 ohmu.

6.5.2.3 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kOhm se v oleji nachází voda, proveďte výměnu oleje!

6.5.3 Připojení trojfázového motoru

Provedení na trojfázový proud se dodává s volnými konci kabelů. Připojení k síti se provádí připojením přívodního elektrického vedení ve spínacím přístroji. Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení, uvedenými v příloženém schématu zapojení. **Zajistěte, aby elektrické připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář!**

OZNÁMENÍ! Jednotlivé vodiče jsou označeny podle schématu zapojení. Vodiče neodřezávejte! Mezi označením vodičů a schématem zapojení neexistuje žádné další přiřazení.

Označení vodičů připojovacího kabelu při přímém spouštění	
U, V, W	Síťová přípojka
PE (gn-ye)	Zem

Označení vodičů připojovacího kabelu při zapojení hvězda-trojúhelník	
U1, V1, W2	Síťová přípojka (začátek vinutí)
U2, V2, W2	Síťová přípojka (konec vinutí)
PE (gn-ye)	Zem

6.5.4 Připojení kontrolních zařízení

Seznamte se s podrobnými pokyny pro připojení a realizaci monitorovacích zařízení, uvedenými v příloženém schématu zapojení. **Zajistěte, aby elektrické připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář!**

OZNÁMENÍ! Jednotlivé vodiče jsou označeny podle schématu zapojení. Vodiče neodřezávejte! Mezi označením vodičů a schématem zapojení neexistuje žádné další přiřazení.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

V případě chybného zapojení kontrolních a monitorovacích zařízení hrozí v oblastech s nebezpečím výbuchu smrtelné úrazy! Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář. Při použití uvnitř oblasti ohrožených výbuchem platí:

- Termickou kontrolu motoru připojte přes vyhodnocovací relé!
- K vypnutí omezením teploty musí dojít se zablokováním opětovného zapnutí! Opětné zapnutí smí být umožněno až po ručním stisknutí odblokovacího tlačítka!
- Externí elektrodu (např. kontrola těsnicí komory) připojte přes vyhodnocovací relé s proudovým obvodem s vlastním jištěním!
- V kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze se dozvíte další informace!

Přehled kontrolních zařízení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interní monitorovací zařízení							
Prostor motoru	•	•	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Vinutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	o	o	o	o	o	o
Těsnicí komora	•	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•
Vibrační senzor	–	–	–	o	o	o	o
Externí monitorovací zařízení							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelně

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!

6.5.4.1 Kontrola prostoru motoru

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

Označení vodičů

DK	Připojení elektrod
----	--------------------

Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!

6.5.4.2 Kontrola svorkového prostoru/ prostoru motoru

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

Označení vodičů

DK	Připojení elektrod
----	--------------------

Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!

6.5.4.3 Kontrola svorkového prostoru/ prostoru motoru a těsnicí komory

Připojte elektrody přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

Označení vodičů

DK	Připojení elektrod
----	--------------------

Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!

6.5.4.4 Kontrola vinutí motoru

S bimetalovým čidlem

Bimetalová čidla připojte přímo do spínacího přístroje nebo přes vyhodnocovací relé. Hodnoty připojení: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Označení vodičů bimetalového čidla

Omezení teploty

20, 21	Připojení bimetalového čidla
--------	------------------------------

Regulace a omezení teploty

21	Přípojka vysoké teploty
----	-------------------------

20	Střední přípojka
----	------------------

22	Přípojka nízké teploty
----	------------------------

Se senzorem PTC

Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je předem nastavená.

Označení vodičů senzoru PTC

Omezení teploty

10, 11 Připojení senzoru PTC

Regulace a omezení teploty

11 Přípojka vysoké teploty

10 Střední přípojka

12 Přípojka nízké teploty

Spouštěcí stav při regulaci a omezení teploty

V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení mezní hodnoty nastat následující stav:

- Omezení teploty (1 teplotní okruh):
Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí.
- Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):
Při dosažení mezní hodnoty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětovným zapnutím. Při dosažení mezní hodnoty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí s ručním opětovným zapnutím.

Dbejte na další informace v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu Ex v příloze!**6.5.4.5 Kontrola průsakové komory**

Plovákový spínač je vybaven beznapěťovým rozpínacím kontaktem. Spínací výkon je uveden v přiloženém schématu zapojení.

Označení vodičů

K20, K21 Připojení plovákového spínače

6.5.4.6 Kontrola motorového ložiska

Senzor PT100 připojte přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely se doporučuje relé „DGW 2.01G“. Mezní hodnota činí 100 °C (212 °F).

Označení vodičů

T1, T2 Připojení senzoru Pt100

6.5.4.7 Kontrola vibrací způsobených provozem

Vibrační senzor připojte přes vhodné vyhodnocovací relé. Další údaje k připojení vibračního senzoru najdete v návodu k montáži obsluze vyhodnocovacího relé.

Mezní hodnoty se musí definovat při uvedení do provozu a zanést do protokolu o uvedení do provozu. Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí!

6.5.4.8 Kontrola těsnicí komory (externí elektroda)

Připojte externí elektrodu přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „NIV 101/A“. Mezní hodnota je 30 kOhm.

Při dosažení mezní hodnoty musí proběhnout varování nebo vypnutí.

UPOZORNĚNÍ**Připojení kontroly těsnicí komory**

Pokud je při dosažení mezní hodnoty vydáno pouze varování, může čerpadlo důsledkem vniknutí vody utrpět celkové poškození. Doporučuje se vždy vypnutí čerpadla!

Řiďte se dalšími informacemi v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu Ex v příloze!**6.5.5 Nastavení ochrany motoru**

Ochrana motoru musí být nastavena v závislosti na zvoleném druhu startu.

6.5.5.1 Přímé spouštění

Při plném zatížení nastavte jistič motoru na jmenovitý proud (viz typový štítek). Při provozu s částečným zatížením doporučujeme nastavit jistič motoru na 5 % nad proudem naměřeným v provozním bodě.

6.5.5.2 Rozběh zapojený do hvězdy a trojúhelníku

Nastavení ochrany motoru závisí na instalaci:

- Ochrana motoru nainstalovaná ve fázi motoru: Nastavte ochranu motoru na 0,58 x jmenovitý proud.
- Ochrana motoru nainstalovaná do přívodního elektrického vedení: Nastavte ochranu motoru na jmenovitý proud.

Doba rozběhu při zapojení do hvězdy smí být max. 3 s.

6.5.5.3 Jemný rozběh

Při plném zatížení nastavte jistič motoru na jmenovitý proud (viz typový štítek). Při provozu s částečným zatížením doporučujeme nastavit jistič motoru na 5 % nad proudem naměřeným v provozním bodě. Dále dodržte následující body:

- Příkon musí být vždy pod hodnotou jmenovitého proudu.
- Náběh a doběh dokončete za max. 30 s.
- K zabránění ztrátových výkonů během provozu přemostěte po dosažení normálního provozu elektronický startér (jemný rozběh).

6.5.6 Provoz s frekvenčním měničem

Provoz s frekvenčním měničem je povolen. Informujte se v příloze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

7 Uvedení do provozu



VAROVÁNÍ

Zranění nohou z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Noste bezpečnostní obuv!

7.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
- Ovládání/řízení: Personál obsluhy stroje musí být proškolen ohledně funkce celého zařízení.

7.2 Povinnosti provozovatele

- U čerpadla nebo na stanoveném místě musí být k dispozici návod k montáži a obsluze.
- Návod k montáži a obsluze musí být k dispozici v jazyce personálu.
- Zajistěte, aby veškerý personál přečetl návod k montáži a obsluze a porozuměl mu.
- Všechna bezpečnostní zařízení a spínače nouzového vypnutí musí být aktivní a musí být prověřena jejich bezvadná funkce.
- Čerpadlo se hodí pro použití za stanovených provozních podmínek.

7.3 Kontrola směru otáčení (jen u trojfázových motorů)

Čerpadlo je od výrobce prověřeno a nastaveno na správný směr otáčení čerpadla v pravotočivém poli. Připojení bylo provedeno podle údajů uvedených v kapitole „Elektrické připojení“.

Kontrola směru otáčení

Odborný elektrikář zkontroluje pomocí zkušebního přístroje točivého pole směr otáčení v síťové přípojce. Pro správný směr otáčení musí být na síťové přípojce dostupné pravotočivé pole. Čerpadlo **není** povoleno pro provoz v levotočivém poli!

UPOZORNĚNÍ! Při zkušebním chodu za účelem prověření směru otáčení zachovejte okolní a provozní podmínky!

Chybný směr otáčení

Při chybném smyslu otáčení změňte připojení takto:

- U motorů s přímým náběhem zaměňte dvě fáze.
- U motorů s rozběhem hvězda–trojúhelník zaměňte připoje dvou vinutí (např. U1/V1 a U2/V2).

7.4 Provoz ve výbušném prostředí



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu z důvodu jiskření v hydraulice!

Během provozu musí být hydraulika zaplavená (zcela zaplněná médiem). Opadne-li průtok nebo dojde k vymoření hydrauliky, mohou se v hydraulice tvořit vzduchové polštáře. To vede k nebezpečí výbuchu, např. jiskření způsobené statickým nábojem! Ochrana proti běhu nasucho musí vyvolat vypnutí čerpadla při odpovídající hladině.

Přehled standardních motorů

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Vysvětlivky

- = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Přehled motorů IE3 (podle normy IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Schválení podle ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Schválení podle FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schválení podle CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vysvětlivky

- = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = sériově

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

- Symbol „Ex“ příslušného schválení
- Klasifikace výbušnosti

Informujte se v kapitole týkající se ochrany proti výbuchu v příloze tohoto návodu k montáži a obsluze ohledně příslušných požadavků a řiďte se jimi!

ATEX-registrace

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválená instalace v Class I, Division 2.

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

7.5 Před spuštěním

Před spuštěním proveďte následující body:

- Řádné provedení instalace v souladu s platnými místními předpisy:
 - Je čerpadlo uzemněno?
 - Byla prověřena instalace přívodního elektrického vedení?
 - Je elektrické připojení provedeno v souladu s předpisy?
 - Jsou mechanické konstrukční součásti správně upevněny?
- Kontrola měření hladiny:
 - Může se plovákový spínač volně pohybovat?
 - Byly prověřeny spínací hladiny (zapnutí a vypnutí čerpadla, minimální hladina vody)?
 - Byla nainstalována dodatečná ochrana proti běhu nasucho?
- Kontrola provozních podmínek:
 - Min./max. teplota média prověřena?
 - Byla prověřena max. hloubka ponoru?
 - Byl definován provozní režim v závislosti na minimální hladině vody?
 - Je dodržena max. četnost spínání?
- Zkontrolujte místo instalace/provozní prostor:
 - Byl potrubní systém na výtlačku zbaven usazenin?
 - Byly přítok nebo čerpací jímka vyčištěny a zbaveny usazenin?
 - Jsou všechna uzavírací šoupata otevřena?
 - Byla stanovena a je sledována minimální hladina vody?
Hydraulické těleso musí být zcela naplněno médiem a v hydraulice nesmí být přítomny žádné vzduchové polštáře. **OZNÁMENÍ! Hrozí-li nebezpečí výskytu vzduchových polštářů v zařízení, mějte k dispozici vhodná odvědušňovací zařízení!**

7.6 Zapnutí a vypnutí

Během spouštění dojde krátkodobě k překročení jmenovitého proudu. Během provozu již nesmí dojít k překročení jmenovitého proudu. **UPOZORNĚNÍ! Pokud se čerpadlo nespustí, ihned je vypněte. Před opětovným zapnutím čerpadla nejprve odstraňte poruchu!**

Čerpadla instalujte v mobilní instalaci rovně na pevný podklad. Převrácená čerpadla před zapnutím opět postavte. Je-li podklad těžký, čerpadlo pevně přišroubujte.

Čerpadla s volným koncem kabelu

Čerpadlo se musí zapnout a vypnout přes samostatné ovládací místo (zapínač/vypínač, spínací přístroj), které zajišťuje zákazník.

Čerpadlo s namontovanou zástrčkou

- Provedení na trojfázový proud: Po zasunutí zástrčky do zásuvky je čerpadlo připraveno k provozu. Čerpadlo se zapíná a vypíná spínačem ON/OFF.

Čerpadlo s namontovaným plovákovým spínačem a zástrčkou

- Provedení na trojfázový proud: Po zasunutí zástrčky do zásuvky je čerpadlo připraveno k provozu. Čerpadlo je řízeno dvěma spínači na zástrčce:
 - HAND/AUTO: Určení, zda se čerpadlo zapíná a vypíná přímo (HAND) nebo v závislosti na hladině (AUTO).
 - ON/OFF: Čerpadlo zapněte a vypněte.

7.7 Během provozu



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu z důvodu přetlaku v hydraulice!

Pokud jsou za provozu uzavírací šoupě na straně sání a výtlačku zavřena, následkem pohybu při čerpání se médium v hydraulice zahřívá. Zahříváním se v hydraulickém systému vytváří tlak několika barů. Tento tlak může vést k výbuchu! Ujistěte se, že během provozu jsou otevřena všechna uzavírací šoupata. Uzavřená uzavírací šoupě ihned otevřete!



VAROVÁNÍ

Hrozí nebezpečí uříznutí končetin otáčejícími se konstrukčními součástmi!

Pracovní prostor čerpadla není místo, kde se mohou zdržovat osoby! Od otáčejících se konstrukčních součástí hrozí nebezpečí (těžkého) zranění! Během spouštění a provozu se v pracovním prostoru čerpadla nesmí zdržovat žádné osoby.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí popálení o horký povrch!

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!



OZNÁMENÍ

Problémy s čerpáním v důsledku příliš nízké hladiny vody

Je-li hladina média příliš nízká, může dojít k narušení průtoku. Dále se v hydraulice mohou tvořit vzduchové polštáře, což může vést k nesprávné funkci během provozu. Minimální přípustná hladina vody musí dosahovat k hornímu okraji skříňe hydrauliky!

Během provozu čerpadla dodržujte místní předpisy týkající se níže uvedených oblastí:

- Bezpečnost pracoviště
- Prevence úrazů
- Zacházení s elektrickými stroji

Přísně dodržujte rozdělení práce personálu určené provozovatelem. Za dodržování rozdělení práce a předpisů odpovídá veškerý personál!

Odstředivá čerpadla mají konstrukčně dané rotující díly, které jsou volně přístupné. Na těchto dílech se mohou vytvořit ostré hrany. **VAROVÁNÍ! Může dojít k řezným poraněním a k uříznutí končetin!** Tyto body musí být kontrolovány v pravidelných intervalech:

Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Provozní napětí (+/- 10 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+/- 2 % jmenovitého kmitočtu)
- Příkon mezi jednotlivými fázemi (max. 5 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)
- Max. četnost spínání
- Minimální překrytí vodou v závislosti na provozním režimu
- Příklad: žádný vstup vzduchu
- Měření hladiny/ochrany proti běhu nasucho: spínací body
- Klidnější provoz bez vibrací
- Všechna uzavírací šoupata jsou otevřena

Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Provozní napětí (+/- 5 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+/- 2 % dimenzovaného kmitočtu)
- Odběr proudu mezi jednotlivými fázemi (max. 5 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 1 %)
- Max. četnost spínání
- Minimální překrytí vodou v závislosti na provozním režimu
- Příklad: bez vstupu vzduchu.
- Měření hladiny/ochrana proti běhu nasucho: Spínací body
- Klidnější provoz bez vibrací
- Všechna uzavírací šoupata jsou otevřena

Provoz v mezní oblasti

Čerpadlo může být krátkodobě (max. 15 min/den) vystaveno provozu v mezním rozsahu. Během provozu v mezní oblasti je třeba počítat s většími odchylkami provozních dat. **OZNÁMENÍ! Nepřetržitý provoz v mezním rozsahu je zakázán!**

Čerpadlo je v takové situaci vystaveno vysokému opotřebení a existuje větší riziko výpadku!

Při provozu v mezním rozsahu platí následující parametry:

- Provozní napětí (+/- 10 % dimenzovaného napětí)
- Kmitočet (+3/- 5 % jmenovitého kmitočtu)
- Příkon mezi jednotlivými fázemi (max. 6 %)
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi (max. 2 %)

- 8.1 Kvalifikace personálu**
- Ovládání/řízení: Personál obsluhy stroje musí být proškolen ohledně funkce celého zařízení.
 - Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.
 - Instalace/demontáž: Odborný personál musí být proškolen na práci s nutnými nástroji a s potřebným upevňovacím materiálem.
- 8.2 Povinnosti provozovatele**
- Místně platné předpisy úrazové prevence a bezpečnostní předpisy odborových svazů.
 - Dbejte na předpisy pro práci s těžkými zavěšenými břemeny a pod nimi.
 - Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
 - V uzavřených prostorách zajistěte dostatečné odvětrávání.
 - Pokud dochází k nashromáždění jedovatých nebo dusivých plynů, zaveďte nutná protiopatření!
- 8.3 Odstavení z provozu**
- Při odstavení z provozu je možné čerpadlo vypnout, ale zůstane nadále nainstalované. Tím je čerpadlo kdykoli připraveno k provozu.
- ✓ Aby bylo čerpadlo chráněno před mrazem a ledem, ponořte je vždy zcela do média.
 - ✓ Teplota média nesmí nikdy klesnout pod +3 °C (+37 °F).
 1. Čerpadlo vypněte na ovládacím místě.
 2. Ovládací místo zajistěte proti neoprávněnému opětovnému zapnutí (např. uzamčením hlavního vypínače).
 - ▶ Čerpadlo je mimo provoz a může být nyní demontováno.
- Zůstane-li čerpadlo po odstavení z provozu namontované, dodržte následující body:
- Zajistěte předpoklady pro odstavení z provozu po celou dobu odstavení čerpadla z provozu. Nejsou-li tyto podmínky dodrženy, čerpadlo po odstavení z provozu demontujte!
 - V případě delší doby odstavení čerpadla z provozu provádějte v pravidelných intervalech (měsíčně až čtvrtletně) 5minutový funkční běh. **UPOZORNĚNÍ! Funkční běh musí být prováděn výhradně za platných provozních podmínek. Chod na sucho není povolen! Nedodržení může vést k celkovému poškození výrobku!**
- 8.4 Demontáž**



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!

Práce v šachtách a úzkých prostorech a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí popálení o horký povrch!

Skříň motoru se během provozu může zahřát. Může dojít k popálení. Po vypnutí nechte čerpadlo nejprve zchladnout na okolní teplotu!



OZNÁMENÍ

Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpříčilo.

Nepřekračujte maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedacího prostředku zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

8.4.1 Stacionární instalace do mokrého prostředí

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
- ✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlačku uzavřena.
 1. Čerpadlo odpojte od napájení.
 2. Zvedací prostředky upevněte v místech vázacích bodů. **UPOZORNĚNÍ! Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení! Tím se přívodní elektrické vedení poškodí!**
 3. Čerpadlo pomalu zdvihujte a pomocí vodící trubky jej vysuňte z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při zvedání může dojít k poškození přívodního elektrického vedení! Při zvedání čerpadla držte přívodní elektrická vedení lehce napnutá!**
 4. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

8.4.2 Mobilní instalace do mokrého prostředí

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
 1. Čerpadlo odpojte od napájení.
 2. Přívodní elektrické vedení smotejte a položte na skříň motoru. **UPOZORNĚNÍ! Nikdy netahejte za přívodní elektrické vedení! Tím se přívodní elektrické vedení poškodí!**
 3. Uvolněte výtlačné potrubí z hrdla výtlačku.
 4. Vázací prostředky upevněte v místech vázacích bodů.
 5. Vyjměte čerpadlo z provozního prostoru. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního elektrického vedení a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní elektrické vedení!**
 6. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

8.4.3 Stacionární instalace do suchého prostředí

- ✓ Čerpadlo odstavené z provozu.
- ✓ Uzavírací šoupata na straně přítoku a výtlačku uzavřena.
 1. Čerpadlo odpojte od napájení.
 2. Přívodné vedení pro elektrický proud stočte a upevněte na motoru. **UPOZORNĚNÍ! Při upevňování přívodné vedení pro elektrický proud nepoškozte! Věnujte pozornost tomu, aby nedošlo ke zhmoždění a přerušení kabelu.**
 3. Uvolněte potrubní systém na sacím a výtlačném hrdle. **NEBEZPEČÍ! Zdravotně závadná média! V potrubí a v hydraulice se mohou ještě nacházet zbytky média! Umístěte zachytnou nádrž, unikající kapky ihned odstraňte a kapalinu náležitě zlikvidujte.**
 4. Vázací prostředky upevněte v místech vázacích bodů.
 5. Čerpadlo oddělte od podkladu.
 6. Čerpadlo pomalu zvedněte z pažení a odstavte na vhodném místě. **UPOZORNĚNÍ! Při odstavení může dojít k přiskřípnutí přívodního elektrického vedení a tím k jeho poškození! Při odstavení dávejte pozor na přívodní elektrické vedení!**
 7. Čerpadlo důkladně očistěte (viz bod „Čištění a dezinfekce“). **NEBEZPEČÍ! V případě použití ve zdravotně závadném médiu čerpadlo dezinfikujte!**

8.4.4 Čištění a dezinfekce

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!**

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadném médiu, může dojít k ohrožení života! Čerpadlo před veškerými dalšími pracemi dekontaminujte! Během čištění použijte následující ochranné pomůcky:

- Uzavřené ochranné brýle
- Respirační maska
- Ochranné rukavice

⇒ Uvedené vybavení je minimální požadavek, dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

- ✓ Čerpadlo demontováno.
- ✓ Znečištěná voda použitá pro čištění musí být svedena do kanálu na odpadní vodu v souladu s místními předpisy.
- ✓ Pro kontaminovaná čerpadla je k dispozici dezinfekční přípravek.
 1. Zvedací prostředek upevněte k čerpadlu pomocí vázacího bodu.
 2. Čerpadlo zvedněte cca. 30 cm (10 in) nad zem.
 3. Čerpadlo opláchněte shora a zdola čistou vodou. **OZNÁMENÍ! U kontaminovaných čerpadel je nutné použití dezinfekčních prostředků! Údaje uvedené výrobcem přísně dodržujte!**
 4. K očištění oběžného kola a vnitřku čerpadla vedte proud vody dovnitř přes hrdlo výtlačku.
 5. Veškeré zbytky nečistot z podlahy spláchněte do kanálu.
 6. Nechte čerpadlo oschnout.

9 Údržba

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!**

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadných médiích, dekontaminujte je po demontáži a před veškerými dalšími pracemi! Hrozí nebezpečí smrtelného úrazu! Dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!

**OZNÁMENÍ****Používejte jen technicky nezávadné zvedací prostředky!**

Ke zvedání a spouštění čerpadla používejte jen technicky bezchybné zvedací prostředky. Zajistěte, aby se čerpadlo při zvedání a spouštění nezpřičilo.

Nepřekračujte maximální nosnost zvedacího prostředku! Před použitím zvedací prostředek zkontrolujte ohledně bezchybné funkce!

- Údržbářské práce vždy provádějte na čistém místě s dobrým osvětlením. Čerpadlo musí být možné bezpečně odstavit a zabezpečit.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Během údržbářských prací používejte následující ochranné pomůcky:
 - Ochranné brýle
 - Bezpečnostní obuv
 - Ochranné rukavice
- Práce na elektrické soustavě: Práce na elektrické soustavě musí provádět odborný elektrikář.

9.1 Kvalifikace personálu

- Údržbářské práce: Odborný personál musí být seznámen se zacházením s používanými provozními prostředky a s jejich likvidací. Dále musí mít odborný personál základní znalosti v oblasti strojírenství.

9.2 Povinnosti provozovatele

- Opatřete potřebné ochranné pomůcky a zajistěte, aby je personál používal.
- Provozní prostředky zachyťte do vhodných nádrží a zlikvidujte v souladu s předpisy.
- Použitý ochranný oděv zlikvidujte v souladu s předpisy.
- Používejte pouze originální díly výrobce. Použití jiných než originálních dílů zprošťuje výrobce jakéhokoliv ručení.
- Netěsnost média a provozního prostředku musí být okamžitě zaznamenán a zlikvidován dle místně platných směrnic.
- Poskytněte potřebné nářadí.
- Při použití snadno vznětlivých ředidel a čisticích je zakázána manipulace s otevřeným ohněm a otevřeným světlem a je zakázáno kouření.

9.3 Legenda závěrných šroubů

V	Závěrné šrouby – prostor motoru
D	Závěrné šrouby – těsnicí komora
K	Závěrné šrouby – chladič systém
L	Závěrný šroub průsakové komory
S	Závěrný šroub – komora kondenzní vody
F	Závěrný šroub – tuková mazací hlavice

9.4 Provozní prostředky

9.4.1 Druhy olejů

Těsnicí komora je z výroby naplněná lékařským bílým olejem. Pro výměnu oleje doporučujeme následující druhy oleje:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* nebo 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* nebo 40*

Všechny druhy oleje s „*“ mají schválení pro použití v potravinářském průmyslu dle „USDA-H1“.

9.4.2 Maziva

Používejte níže uvedené mazací tuky:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (se schválením „USDA-H1“)

9.4.3 Plnicí množství

Řiďte se plnicím množstvím, jež je uvedeno v příložené konfiguraci.

9.5 Intervaly údržby

Pro zajištění spolehlivého provozu musí být pravidelně prováděny údržbářské práce. V závislosti na skutečných okolních podmínkách mohou být smluvně stanoveny odlišné intervaly údržby! Vyskytnou-li se během provozu silné vibrace, musí být bez ohledu na stanovené intervaly údržby provedena kontrola čerpadla a instalace.

9.5.1 Intervaly údržby pro normální podmínky

8000 hodin provozu nebo nejpozději po 2 letech

	Vizuální kontrola přívodních kabelů	Vizuální kontrola příslušenství	Vizuální kontrola opotřebených nástřiků a pouzder	Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení	Výměna oleje těsnicí komory*	Vypouštění průsakové komory	Přimazání spodních kuličkových ložisek	Přimazání vrchních kuličkových ložisek	Vypouštění kondenzní vody
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–

	Vizuální kontrola přívodních kabelů	Vizuální kontrola příslušenství	Vizuální kontrola opotřebených nástřiků a pouzder	Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení	Výměna oleje těsnicí komory*	Vypouštění průsakové komory	Přimazání spodních kuličkových ložisek	Přimazání vrchních kuličkových ložisek	Vypouštění kondenzní vody
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = provést opatření údržby, – = opatření údržby **neprovádět**

***OZNÁMENÍ! Je-li namontována kontrola těsnicí komory, provádí se výměna oleje na základě hlášení!**

15000 hodin provozu nebo nejpozději po 10 letech

- Generální oprava

9.5.2 Intervalů údržby ve ztížených podmínkách

Za ztížených provozních podmínek se uvedené intervaly údržby musí příslušně zkrátit. Provozní podmínky jsou dány v následujících případech:

- U médií obsahujících složky s dlouhými vlákny
- Při turbulentním přítoku (např. z důvodu průniku vzduchu, kavitace)
- U silně korozivních a abrazivních médií
- U silně sycených médií
- Při provozu v nepříznivém provozním bodu
- Při tlakových rázech

Při použití čerpadla za ztížených podmínek doporučujeme také uzavřít servisní smlouvu. Obráťte na zákaznický servis.

9.6 Opatření při údržbě



VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.



VAROVÁNÍ

Poranění rukou, nohou nebo očí z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Uzavřené ochranné brýle

Před zahájením údržbářských prací musejí být splněny následující předpoklady:

- Čerpadlo ochlazené na okolní teplotu.
- Čerpadlo důkladně vyčištěné a (případně) dezinfikované.

9.6.1 Optická kontrola přívodních kabelů

Zkontrolujte přívodní kabel ohledně následujících poškození:

- Puchýře
- Trhliny
- Škrábance
- Oděry
- Zmáčknutí

Byla-li zjištěna poškození přívodního kabelu, čerpadlo ihned odstavte z provozu! Přívodní kabel si nechte vyměnit zákaznickým servisem. Čerpadlo uveďte opět do provozu teprve tehdy, když byla škoda odborně odstraněna!

UPOZORNĚNÍ! Z důvodu poškozeného přívodního kabelu se může do čerpadla dostat voda! Průnik vody do čerpadla vede k jeho celkovému poškození.

9.6.2 Vizuální kontrola příslušenství

Je nutné prověřit příslušenství ohledně:

- Správného upevnění
- Bezvadné funkce
- Znamky opotřebení, např. trhliny v důsledku záchvěvů

Zjištěné nedostatky musí být okamžitě opraveny a příslušenství musí být vyměněno.

9.6.3 Vizuální kontrola opotřebení nástřiků a pouzdra

Nástřiky a části skříní nesmí vykazovat žádná poškození. Při zjištění nedostatků musí být dodrženy následující body:

- Poškozený nástřik musí být opraven.
- V případě opotřebení pouzdra se obraťte na zákaznický servis!

9.6.4 Kontrola funkčnosti kontrolních zařízení

Pro zkoušení odporu musí míchadlo zchladnout na okolní teplotu!

9.6.4.1 Provedte kontrolu odporu interních elektrod pro kontrolu motorového prostoru

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kOhm se v prostoru motoru nachází voda. **Obraťte se na zákaznický servis!**

9.6.4.2 Provedte kontrolu odporu interních elektrod pro kontrolu svorkového/motorového prostoru

Vnitřní elektrody jsou paralelně zapojené. Při kontrole jsou tedy měřeny všechny elektrody společně.

Odpor elektrod změřte ohmmetrem. Naměřená hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kohmů se ve svorkovém prostoru nebo prostoru motoru nachází voda. **Obraťte se na zákaznický servis!**

9.6.4.3 Zkontrolujte odpor vnitřních elektrod pro kontrolu svorkového/motorového prostoru a těsnicí komoru

Vnitřní elektrody jsou paralelně zapojené. Při kontrole jsou tedy měřeny všechny elektrody společně.

Odpor elektrod změřte ohmmetrem. Naměřená hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kohmů se ve svorkovém prostoru nebo prostoru motoru nebo v těsnicí komoře nachází voda. Provedte výměnu oleje v těsnicí komoře a následně proveďte další měření.

OZNÁMENÍ! Činí-li hodnota nadále ≤ 30 kohmů, obraťte se na zákaznický servis!

9.6.4.4 Kontrola odporu teplotního čidla

Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Musí být dodrženy následující naměřené hodnoty:

- **Bimetalové čidlo:** Naměřená hodnota = 0 ohmů (průchod).
- **Senzor PTC (termistor):** Naměřená hodnota závisí na počtu nainstalovaných senzorů. Senzor PTC má za studena odpor mezi 20 a 100 ohmy.
 - U **tří** senzorů v sérii leží naměřená hodnota mezi 60 a 300 ohmy.
 - U **čtyř** senzorů v sérii činí naměřená hodnota mezi 80 a 400 ohmy.
- **PT100 senzory:** PT100 senzory indikují za teploty 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmů. V intervalu od 0 °C (32 °F) do 100 °C (212 °F) odpor s každým 1 °C (1,8 °F) stoupá o 0,385 ohmu. Při okolní teplotě 20 °C (68 °F) činí odpor 107,7 ohmu.

9.6.4.5 Prověření odporu externí elektrody pro kontrolu těsnicí komory

Odpor elektrody změřte ohmmetrem. Hodnota se musí blížit „nekonečnu“. Při hodnotách ≤ 30 kOhm se v oleji nachází voda, proveďte výměnu oleje!

9.6.5 Výměna oleje těsnicí komory

**VAROVÁNÍ****Provozní prostředek je pod vysokým tlakem!**

V motoru může vzniknout tlak **několik barů!** Tento tlak se uvolní **při otevření** závěrného šroubu. Neopatrně otvírané závěrné šrouby se tak mohou velkou rychlostí vymrštit ven! Pro prevenci zranění dbejte těchto pokynů:

- Dodržujte předepsané pořadí pracovních kroků.
- Závěrné šrouby vytáchejte pomalu a nikdy ne úplně. Jakmile začne unikat tlak (slyšitelné pískání nebo syčení vzduchu), přestaňte závěrným šroubem otáčet!
- Až tlak úplně unikne, zcela vyšroubujte závěrné šrouby.
- Noste uzavřené ochranné brýle.

**VAROVÁNÍ****Hrozí opaření horkým provozním prostředkem!**

Při unikání tlaku může dojít i k vystříknutí horkého provozního prostředku. Tím může dojít k popáleninám! Pro prevenci poranění dbejte těchto pokynů:

- Motor nechte zchladnout na okolní teplotu, pak teprve otevřete závěrné šrouby.
- Noste uzavřené ochranné brýle nebo ochrannou masku a rukavice.

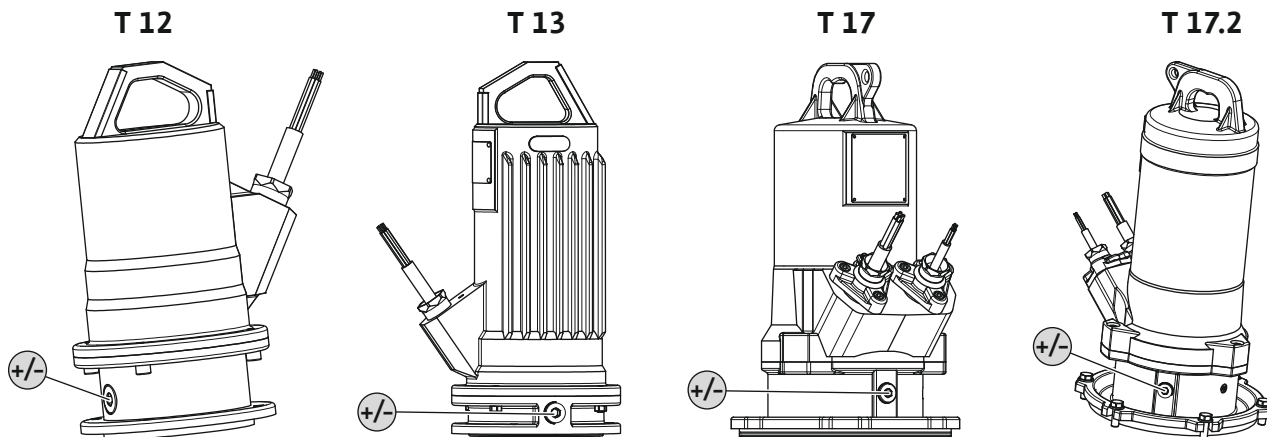
Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

Fig. 14: Těsnicí komora: Výměna oleje

+/- Těsnicí komora – nalít/vypustit olej

- ✓ Ochranné pomůcky jsou používány!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Položte čerpadlo vodorovně na pevný podklad. Závěrný šroub ukazuje nahoru. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. Závěrný šroub vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
 3. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub.
 4. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 5. Vypusťte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval dolů.
 6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
 7. Doplněte provozní prostředek: Čerpadlo otočte tak, aby otvor směřoval nahoru. Doplněte do otvoru provozní prostředek.
 - ⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!

8. Závěrný šroub očistěte, popř. ho osadte novým těsnicím kroužkem a zase ho zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 20, T 20.1, T 24

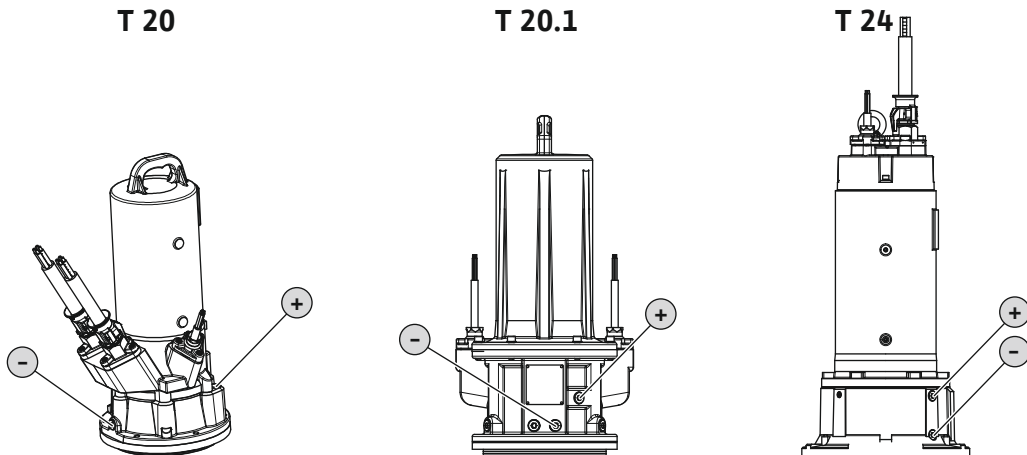


Fig. 15: Těsnicí komora: Výměna oleje

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (+) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (+).
 5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
 6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
 7. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
 8. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Nový provozní prostředek doplňte otvorem pro závěrný šroub (+).
⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
 10. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

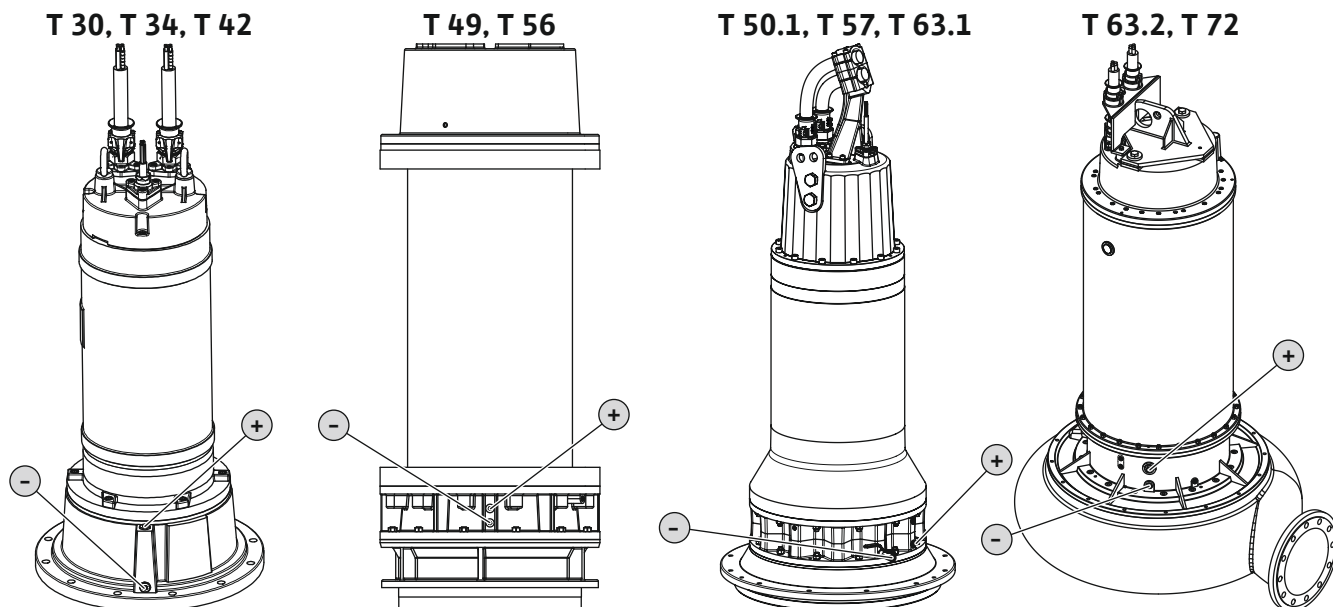


Fig. 16: Těsnicí komora: Výměna oleje

+	Doplnění oleje v těsnicí komoře
-	Vypouštění oleje z těsnicí komory

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (+) vytáčejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (+).
 5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, otevřete jej.
 6. Zkontrolujte provozní prostředek: Nacházejí-li se v provozním prostředku kovové třísky, informujte zákaznický servis!
 7. Je-li na otvoru odtoku instalovaný uzavírací kulový kohout, zavřete jej.
 8. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Nový provozní prostředek doplňte otvorem pro závěrný šroub (+).
⇒ Dodržujte pokyny týkající se druhu a množství provozního prostředku!
 10. Závěrný šroub (+) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Vypouštění průsakové komory

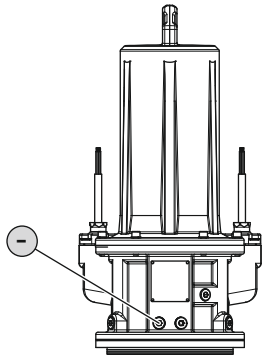


Fig. 17: Vypouštění průsakové komory: T 20.1

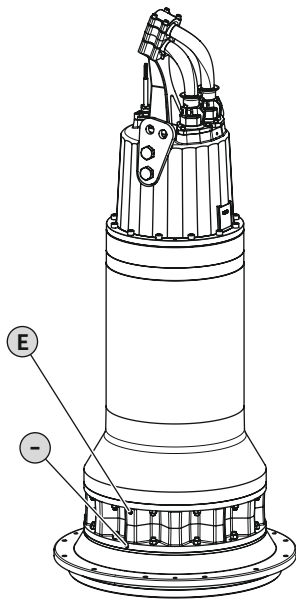


Fig. 18: Vypouštění průsakové komory: T 50.1, T 57, T 63.1

Motory T 20.1

- Vypouštění netěsnosti

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (-) vytáchejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
 5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

E Odvzdušnění

- Vypouštění netěsnosti

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (E) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (E).
 5. Vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
 6. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

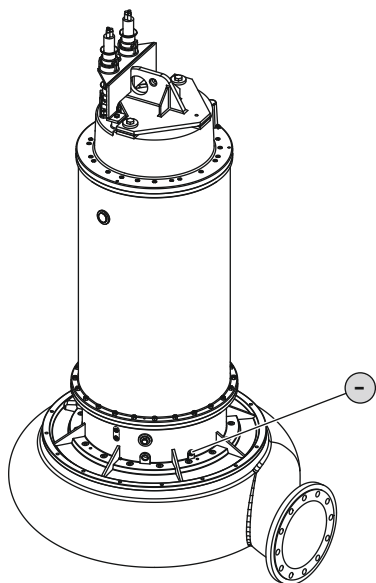
Motor T 63.2, T 72**- Vypouštění netěsnosti**

Fig. 19: Vypouštění průsakové komory: T 63.2, T 72

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (-) vytáčejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
 5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.7 Přimazání kuličkových ložisek**Motory T 50.1, T 57, T 63.1**

E	Odvzdušnění
+	Tuková mazací hlavice k přimazávání (množství tuku: 200 g/7 oz)

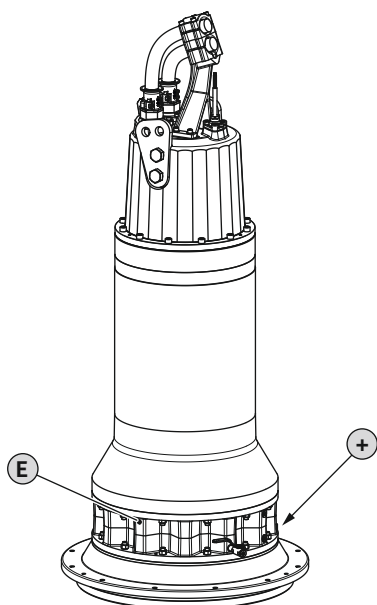


Fig. 20: Přimazání kuličkového ložiska: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. Závěrný šroub (E) vytáčejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 3. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (E).
 4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
 5. Tukovou mazací hlavici doplňte mazacím lisem.
 6. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 63.2

-	Závěrný šroub průsakové komory (odvzdušnění)
+	Tuková mazací hlavice k přimazávání (množství tuku: 200 g/7 oz)

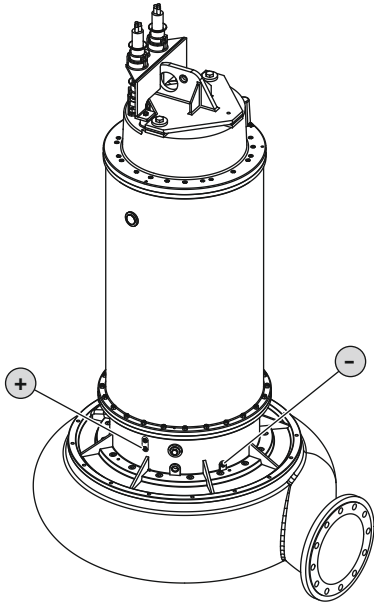


Fig. 21: Přimazání kuličkového ložiska: T 63.2

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
- ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
- 1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
- 2. Závěrný šroub průsakové komory (-) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
- 3. Až tlak unikne, závěrný šroub průsakové komory (-) zcela vyšroubujte.
- 4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
- 5. Tukovou mazací hlavici doplňte mazacím lilem.
- 6. Závěrné šrouby (-) a (+) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Závěrný šroub průsakové komory (odvzdušnění)
+	Tuková mazací hlavice k přimazávání Množství tuku spodní ložisko: 160 g/6 oz Množství tuku vrchní ložisko: 20 g/0,7 oz

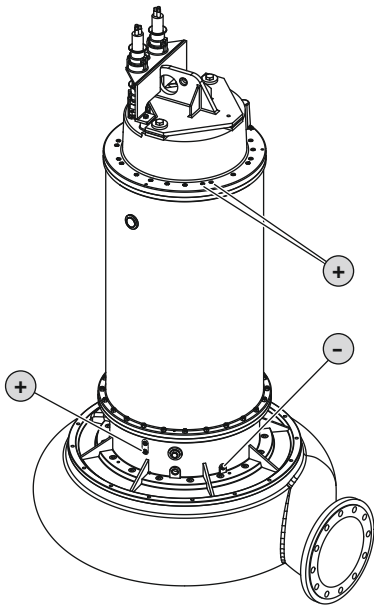


Fig. 22: Přimazání kuličkového ložiska: T 72

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
- ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
- 1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
- 2. Závěrný šroub průsakové komory (-) vytáchejte pomalu a ne úplně. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, než unikne veškerý tlak.**
- 3. Až tlak unikne, závěrný šroub průsakové komory (-) zcela vyšroubujte.
- 4. Vyšroubujte závěrný šroub (+). Za závěrným šroubem se nachází tuková mazací hlavice.
- 5. Tukovou mazací hlavici doplňte mazacím lilem.
- 6. Závěrné šrouby (-) a (+) očistěte, osadte novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.8 Vypouštění kondenzní vody

Motory T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

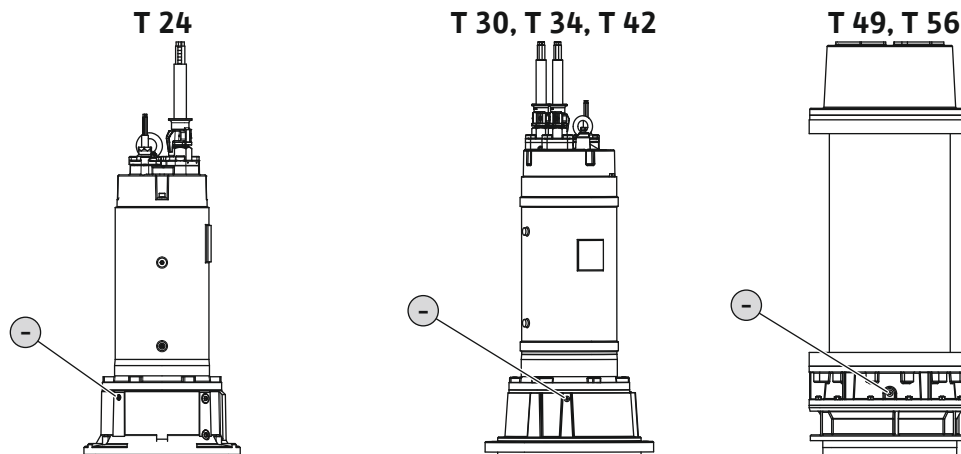


Fig. 23: Vypouštění kondenzní vody: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Vypouštění kondenzní vody

Motory T 50.1, T 57, T 63.1

- Vypouštění kondenzní vody

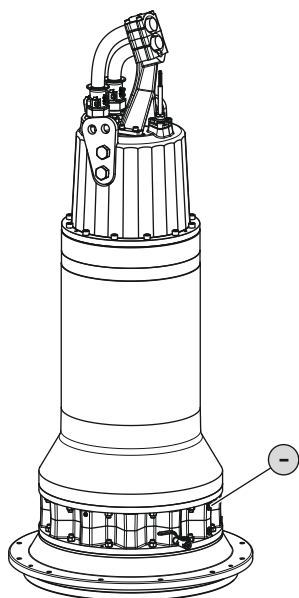


Fig. 24: Vypouštění kondenzní vody: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmoždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (-) vytáchejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
 5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnícím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

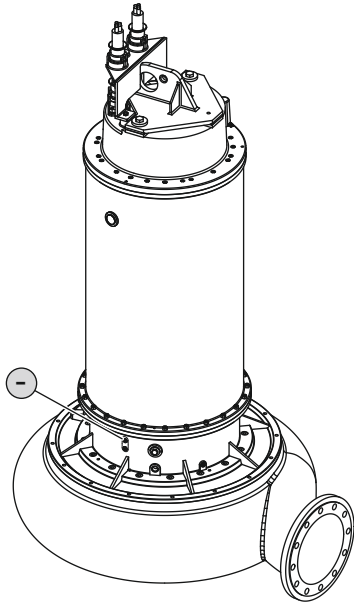


Fig. 25: Vypouštění kondenzní vody: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Vypouštění kondenzní vody

- ✓ Používají se ochranné pomůcky!
 - ✓ Čerpadlo je demontováno a vyčištěno (příp. dekontaminováno).
1. Čerpadlo postavte svisle na pevnou podložku. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí zhmždění rukou. Zajistěte, aby čerpadlo nemohlo spadnout nebo sklouznout!**
 2. K zachycení provozního prostředku použijte vhodnou nádrž.
 3. Závěrný šroub (-) vytáčejte pomalu a ne zcela. **VAROVÁNÍ! Přetlak v motoru! Ozve-li se slyšitelné syčení nebo pískání, přestaňte s otáčením! Počkejte, dokud neunikne veškerý tlak.**
 4. Až tlak unikne, zcela vyšroubujte závěrný šroub (-) a vypusťte provozní prostředek.
 5. Závěrný šroub (-) očistěte, osadte jej novým těsnicím kroužkem a znovu zašroubujte. **Max. utahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.7 Opravářské práce



VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.



VAROVÁNÍ

Poranění rukou, nohou nebo očí z důvodu chybějících ochranných pomůcek!

Při práci hrozí nebezpečí (těžkého) zranění. Používejte následující ochranné pomůcky:

- Ochranné rukavice proti řezným poraněním
- Bezpečnostní obuv
- Uzavřené ochranné brýle

Před zahájením opravářských prací musejí být splněny následující předpoklady:

- Čerpadlo ochlazené na okolní teplotu.
- Čerpadlo je bez napětí a zajištěné proti nechtěnému opětovnému zapnutí.
- Čerpadlo důkladně vyčištěné a (případně) dezinfikované.

Při opravách obecně platí následující:

- Odkapy média a provozního prostředku ihned zachyťte!
- Těsnicí O-kroužky, těsnění a šroubové pojistky vždy vyměňte!
- Dodržte utahovací momenty z přílohy!
- Při těchto pracích je přísně zakázáno vynakládat přílišnou sílu!

9.7.1 Upozornění pro použití zajištění šroubů

Šrouby mohou být opatřeny zajištěním proti povolení. Zajištění šroubu je z výroby možné dvěma různými způsoby:

- Tekuté zajištění šroubu
- Mechanické zajištění šroubu

Zajištění šroubu vždy obnovte!

Tekuté zajištění šroubu

Při kapalném zajištění šroubu se používají polopevná zajištění šroubu (např. Loctite 243). Tato zajištění šroubu lze povolit při vynaložení zvýšeného úsilí. Pokud zajištění

šroubu nepovolí, musí být připojení nahřáto na teplotu cca 300 °C (572 °F). Konstrukční součásti po demontáži pečlivě očistěte.

Mechanické zajištění šroubu

Mechanické zajištění šroubu sestává ze dvou klínových pojistek Nord-Lock. Zajištění šroubového spoje je zde realizováno upínací silou. Zajištění šroubu Nord-Lock se smí používat pouze se šrouby opatřenými povrchovou úpravou Geomet pevnostní třídy 10.9. **Použití s nerezovými šrouby je zakázáno!**

9.7.2 Které opravy je dovoleno provádět

- Vyměňte skříň hydrauliky.
- Oběžné kolo SOLID G a Q: Nastavte sací hrdlo.

9.7.3 Vyměňte skříň hydrauliky



NEBEZPEČÍ

Demontáž oběžného kola je zakázána!

V závislosti na průměru oběžného kola musí být u některých čerpadel oběžné kolo pro účely demontáže skříň hydrauliky demontováno. Před zahájením jakékoli práce zkontrolujte, zda je demontáž oběžného kola nutná. Pokud ano, obraťte se na zákaznický servis! Demontáž oběžného kola musí provést zákaznický servis nebo autorizovaná dílna.

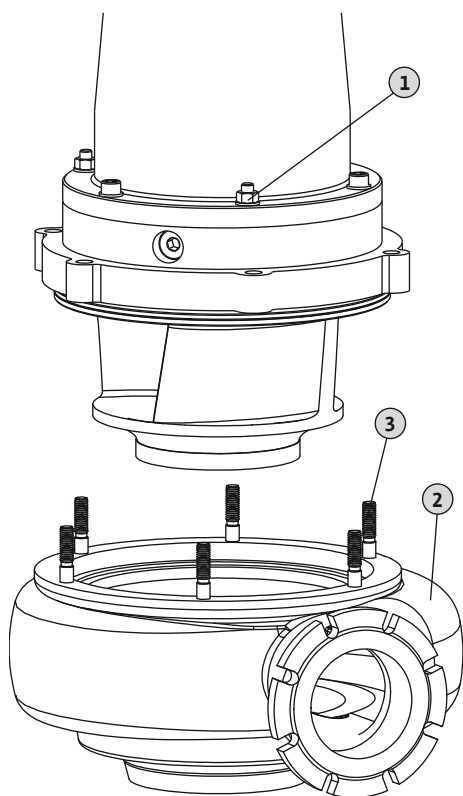


Fig. 26: Vyměňte skříň hydrauliky

1	Šestihranné matice k upevnění motoru/hydrauliky
2	Skříň hydrauliky
3	Závitové čepy

✓ Zvedací prostředek s dostatečnou nosností je k dispozici.

✓ Ochranné pomůcky jsou používány.

✓ Je k dispozici nová skříň hydrauliky.

✓ Oběžné kolo **není nutné** demontovat!

1. Zvedací prostředek připevněte na vázací bod čerpadla pomocí odpovídajícího vázacího prostředku.

2. Čerpadlo odstavte ve vertikální poloze.

UPOZORNĚNÍ! Odstaví-li se čerpadlo příliš rychle, může se poškodit skříň hydrauliky na sacím hrdle. Čerpadlo pomalu odstavte na sací hrdlo!

OZNÁMENÍ! Pokud čerpadlo není možné odstavit na sací hrdlo rovně, vložte pod ně vhodné vyrovnávací desky. S cílem snadno zdvihnout motor je zapotřebí, aby čerpadlo stálo kolmo.

3. Vyznačte pozici motor/hydraulika na skříni.

4. Povolte šestihranné matice na skříni hydrauliky a odšroubujte je.

5. Motor zdvíhejte pomalu a vysuňte jej ze závitových čepů.

UPOZORNĚNÍ! Motor zdvíhejte kolmo, nikoli v šikmém směru! Při naklápění se poškodí závitové čepy!

6. Otočte motor přes novou skříň hydrauliky.

7. Motor pomalu spusťte dolů. Dbejte na to, aby odpovídalo označení motor/hydraulika a aby se závitové čepy přesně nasunuly do otvorů.

8. Povolte šestihranné matice a pevně spojte motor s hydraulikou.

OZNÁMENÍ! Dodržte údaje k utahovacím momentům z přílohy!

► Skříň hydrauliky vyměněna. Nyní lze opět provést montáž čerpadla.

VAROVÁNÍ! Pokud se čerpadlo dočasně uskládá a zvedací prostředek se demontuje, čerpadlo zajistěte proti pádu a sklouznutí!

9.7.4 Oběžné kolo SOLID G a Q: Nastavte sací hrdlo

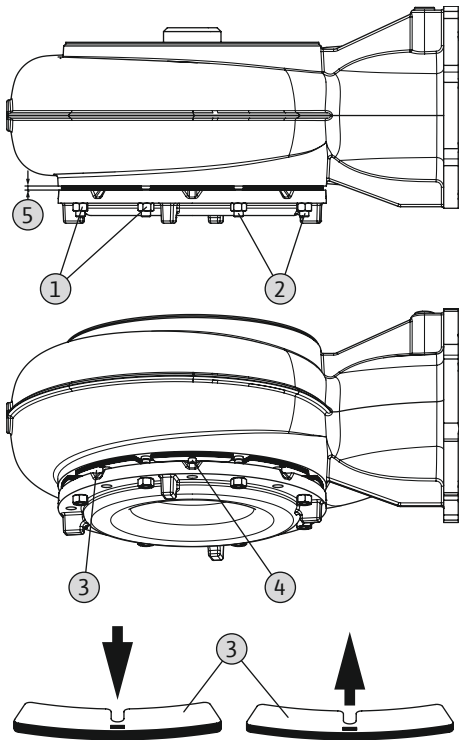


Fig. 27: SOLID G: Nastavte rozměr spáry

1	Šestihranné matice k upevnění sacího hrdla
2	Závitové čepy
3	Plechový paket
4	Upevňovací šroub na plechový paket
5	Rozměr spáry mezi sacím hrdlem a skříní hydrauliky

- ✓ Je k dispozici zvedací prostředek s dostatečnou nosností.
- ✓ Používají se ochranné pomůcky.
 1. Zvedací prostředek připevněte na vázací bod čerpadla pomocí odpovídajícího vázacího prostředku.
 2. Čerpadlo nadzvedněte tak, aby viselo cca 50 cm (20 in) nad zemí.
 3. Povolte šestihranné matice na upevnění sacího hrdla. Šestihranné matice vyšroubujte tak, aby se ocitly na úrovni závitových čepů.
VAROVÁNÍ! Nebezpečí zhmoždění prstů! Sací hrdlo může být nánosy přilepené ke skříní hydrauliky, od níž se může náhle uvolnit a spadnout dolů. Matice povolujte pouze křížem a uchopte je zespodu. Mějte na rukou bezpečnostní rukavice!
 4. Sací hrdlo naléhá na šestihranné matice. Pokud sací hrdlo přilnulo ke skříní hydrauliky, jemně ho uvolněte pomocí klínu!
 5. Očistěte lícovanou plochu a přišroubované plechové pakety a (případně) je dezinfikujte.
 6. Povolte šrouby plechových paketů a jednotlivě je vyjměte.
 7. Pomalu utáhněte tři šestihranné matice umístěné do kříže tak, aby sací hrdlo opět dolehlo k oběžnému kolu. **UPOZORNĚNÍ! Šestihranné matice utahujte jen ručně! Při příliš silném utahování šestihranných matic by mohlo dojít k poškození oběžného kola a motorových ložisek!**
 8. Změňte mezeru mezi sacím hrdlem a skříní hydrauliky.
 9. Plechové pakety upravte podle rozměru a přidejte jeden plech navíc.
 10. Tři utahované šestihranné matice opět vyšroubujte tak, aby se ocitly na úrovni závitových čepů.
 11. Vložte plechové pakety a pomocí šroubů je upevněte.
 12. Utáhněte šestihranné matice křížem tak, aby sací hrdlo opět dolehlo k plechovým paketům.
 13. Šestihranné matice křížem pevně dotáhněte. **Dodržte údaje k utahovacím momentům z přílohy!**
 14. Sáhňte zezdola do sacího hrdla a protočte oběžné kolo. Správně seřízená mezera se pozná podle toho, že se oběžným kolem dá dobře točit. Je-li odstup příliš malý, oběžné kolo se otáčí jen obtížně. Opakujte nastavení. **VAROVÁNÍ! Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Na sacím hrdle a oběžném kole se mohou vytvořit ostré hrany. Jako prevenci řezných zranění noste bezpečnostní rukavice!**
- Správně nastavené sací hrdlo. Nyní lze opět provést instalaci čerpadla.

10 Poruchy, příčiny a odstraňování



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí z důvodu zdravotně závadných médií!

Bylo-li čerpadlo použito ve zdravotně závadném médiu, může dojít k ohrožení života! Během práce používejte následující ochranné pomůcky:

- Uzavřené ochranné brýle
- Respirační maska
- Ochranné rukavice

⇒ Uvedené vybavení je minimální požadavek, dodržujte údaje v provozním řádu! Provozovatel musí zajistit, aby personál obdržel a přečetl provozní řád!



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při práci jediného pracovníka!

Práce v šachtách a úzkých prostorech a práce, při nichž může dojít k pádu, jsou nebezpečné. Tyto práce nesmí provádět pracovník sám! Pro zajištění bezpečnosti musí být přítomna druhá osoba.



VAROVÁNÍ

Pobyt osob v pracovním prostoru čerpadla je zakázán!

Během provozu čerpadla si osoby mohou přivodit (těžké) zranění! Z tohoto důvodu se v pracovním prostoru nesmí zdržovat žádné osoby. Musí-li osoby do pracovního prostoru vstoupit, musí být čerpadlo odstaveno mimo provoz a zajištěno proti neoprávněnému opětovnému spuštění!



VAROVÁNÍ

Ostré hrany na oběžném kole a sacím hrdle!

Na oběžném kole a sacím hrdle se mohou tvořit ostré hrany. Hrozí nebezpečí uříznutí končetin! Je nutné nosit ochranné rukavice pro prevenci řezných zranění.

Porucha: Čerpadlo se nerozbíhá

1. Přerušení přívodního elektrického vedení nebo zkrat/zemní zkrat vedení nebo vinutí motoru.
 - ⇒ Nechte připojení a motor zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
2. Aktivace pojistek, jističe motoru nebo kontrolních zařízení
 - ⇒ Nechte připojení a kontrolní zařízení zkontrolovat a popř. opravit odborníkem.
 - ⇒ Nechte nainstalovat, případně nastavit jistič motoru a pojistky podle technických předpisů, zresetujte monitorovací zařízení.
 - ⇒ Ověřte lehkost chodu oběžného kola, případně vyčistěte hydrauliku.
3. Kontrola těsnicí komory (volitelné vybavení) přerušila proudový obvod (závisí na připojení)
 - ⇒ Viz „Porucha: Netěsnost mechanické ucpávky, kontrola těsnicí komory hlásí poruchu, resp. vypíná čerpadlo“

Porucha: Čerpadlo se rozběhne, po chvíli se ale aktivuje ochrana motoru

1. Jistič motoru je chybně nastaven.
⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit nastavení spouštěče.
2. Zvýšený příkon důsledkem zvýšeného poklesu napětí.
⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat hodnoty napětí jednotlivých fází. Obraťte se na provozovatele sítě.
3. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
4. Příliš velké rozdíly v napětí mezi fázemi.
⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat hodnoty napětí jednotlivých fází. Obraťte se na provozovatele sítě.
5. Chybný smysl otáčení.
⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
6. Zvýšený příkon důsledkem zanesené hydrauliky.
⇒ Vyčistěte hydrauliku a zkontrolujte přítok.
7. Příliš vysoká hustota média.
⇒ Obraťte se na zákaznický servis.

Porucha: Čerpadlo běží, ale neprobíhá čerpací výkon

1. Není k dispozici žádné médium.
⇒ Prověřte přítok, otevřete všechna uzavírací šoupata.
2. Zanesený přítok.
⇒ Prověřte přítok a odstraňte usazeniny.
3. Zanesená hydraulika.
⇒ Vyčistěte hydrauliku.
4. Zanesený potrubní systém na výtlačku nebo tlaková hadice.
⇒ Odstraňte usazeniny a případně vyměňte poškozené konstrukční součásti.
5. Přerušovaný provoz.
⇒ Zkontrolujte spínací zařízení.

Porucha: Čerpadlo se rozběhne, ale není dosaženo provozního bodu

1. Zanesený přítok.
⇒ Prověřte přítok a odstraňte usazeniny.
2. Zavřené šoupě na výtlačku.
⇒ Úplně otevřete všechna uzavírací šoupata.
3. Zanesená hydraulika.
⇒ Vyčistěte hydrauliku.
4. Chybný smysl otáčení.
⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
5. Vzduchový polštář v potrubním systému.
⇒ Odvzdušněte potrubní systém.
⇒ Při častém výskytu vzduchového polštáře: Zjistěte příčinu vzniku vzduchových polštářů a případně namontujte odvzdušňovací zařízení.
6. Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku.
⇒ Úplně otevřete všechna uzavírací šoupata na výtlačku.
⇒ Zkontrolujte tvar oběžného kola a případně použijte jiný tvar. Obraťte se na zákaznický servis.
7. Příznaky opotřebení na hydraulice.
⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.
8. Zanesený potrubní systém na výtlačku nebo tlaková hadice.

- ⇒ Odstraňte usazeniny a případně vyměňte poškozené konstrukční součásti.
- 9. Silně nasycené médium.
 - ⇒ Obráťte se na zákaznický servis.
- 10. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
 - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
- 11. Příliš silný pokles hladiny během provozu.
 - ⇒ Zkontrolujte zásobování/kapacitu zařízení.
 - ⇒ Zkontrolujte a příp. přizpůsobte spínací body měření hladiny.

Porucha: Neklidně a hlučně běžící čerpadlo.

1. Nepřípustný provozní bod.
 - ⇒ Zkontrolujte dimenzování čerpadla a provozní bod, obraťte se na zákaznický servis.
2. Zanesená hydraulika.
 - ⇒ Vyčistěte hydrauliku.
3. Silně nasycené médium.
 - ⇒ Obráťte se na zákaznický servis.
4. Na připojení jsou k dispozici jen dvě fáze.
 - ⇒ Nechte odborného elektrikáře zkontrolovat a případně upravit připojení.
5. Chybný smysl otáčení.
 - ⇒ Nechte odborného elektrikáře upravit připojení.
6. Příznaky opotřebení na hydraulice.
 - ⇒ Zkontrolujte konstrukční součásti (oběžné kolo, sací hrdlo, skříň čerpadla) a nechte je vyměnit zákaznickým servisem.
7. Opotřebené motorové ložisko.
 - ⇒ Informujte zákaznický servis; čerpadlo přineste k prohlídce zpět do závodu.
8. Čerpadlo je zabudované s pnutím.
 - ⇒ Provéřte instalaci a případně namontujte gumové kompenzátory.

Porucha: Kontrola těsnicí komory hlásí poruchu nebo vypíná čerpadlo

1. Tvorba kondenzátu důsledkem delšího uskladnění nebo vysokého kolísání teploty.
 - ⇒ Nechte čerpadlo krátce běžet (max. 5 min) bez tyčové elektrody.
2. Zvýšená netěsnost při záběhu nových mechanických ucpávek.
 - ⇒ Proveďte výměnu oleje.
3. Vadný kabel tyčové elektrody.
 - ⇒ Vyměňte tyčovou elektrodu.
4. Vadná mechanická ucpávka.
 - ⇒ Informujte zákaznický servis.

Další kroky pro odstranění poruch

Pokud vám zde uvedené body nepomohou poruchu odstranit, kontaktujte zákaznický servis. Zákaznický servis vám může pomoci následovně:

- Telefonická nebo písemná podpora.
- Podpora v místě instalace.
- Kontrola a oprava v závodě.

Využití služeb zákaznického servisu může být spojeno s dodatečnými náklady! Pro přesné údaje se obraťte na zákaznický servis.

11 Náhradní díly

Náhradní díly můžete objednat prostřednictvím zákaznického servisu. Abyste předešli zpětným dotazům nebo chybným objednávkám, uvádějte vždy sériové číslo nebo číslo výrobku. **Technické změny vyhrazeny!**

12 Likvidace**12.1 Oleje a maziva**

Provozní prostředky musí být zachyceny do vhodných nádrží a zlikvidovány v souladu s platnými místními směrnicemi. Odkapy ihned odstraňte!

12.2 Ochranný oděv

Použitý ochranný oděv musí být zlikvidován v souladu s platnými místními směrnicemi.

12.3 Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků

Řádná likvidace a odborná recyklace tohoto výrobku zabrání ekologickým škodám a nebezpečím pro zdraví člověka.

**OZNÁMENÍ****Zákaz likvidace společně s domovním odpadem!**

V rámci Evropské unie se tento symbol může objevit na výrobku, obalu nebo na průvodních dokumentech. To znamená, že dotčené elektrické a elektronické výrobky se nesmí likvidovat spolu s domovním odpadem.

Pro řádné zacházení s dotčenými starými výrobky, jejich recyklaci a likvidaci respektujte následující body:

- Tyto výrobky odevzdejte pouze na certifikovaných sběrných místech, která jsou k tomu určena.
- Dodržujte platné místní předpisy!

Informace k řádné likvidaci si vyžádejte u místního obecního úřadu, nejbližšího místa likvidace odpadů nebo u prodejce, u kterého byl výrobek zakoupen. Další informace týkající se recyklace naleznete na stránce www.wilo-recycling.com.

13 Příloha**13.1 Utahovací momenty****Nerezové šrouby A2/A4**

Závít	Utahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Šrouby s povrchovou úpravou Geomet (pevnost 10.9) s podložkou Nord-Lock

Závít	Utahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Provoz s frekvenčním měničem

Motor lze provozovat v sériovém provedení (v souladu s IEC 60034-17) na frekvenčním měniči. Při dimenzovaném napětí přes 415 V/50 Hz nebo 480 V/60 Hz je nutné se obrátit na zákaznický servis. Jmenovitý výkon motoru musí kvůli dodatečnému zahřátí vyššími harmonickými ležet cca 10 % nad potřebným výkonem čerpadla. U frekvenčních měničů s nízkým výstupem vysokých harmonických se výkonová rezerva 10 % popřípadě dá snížit. Harmonické lze snížit pomocí výstupních filtrů. Frekvenční měnič a filtr musejí být vzájemně sladěny.

Dimenzování frekvenčního měniče se provádí podle jmenovitého proudu motoru. Je nutné dbát na to, aby čerpadlo pracovalo bez trhání a vibrací, a to zejména v dolním rozsahu otáček. Jinak může dojít k netěsnosti a poškození mechanických ucpávek. Navíc je nutno dbát na rychlost toku v potrubí. Je-li rychlost toku příliš nízká, stoupá nebezpečí usazování pevných látek v čerpadle a připojeném potrubí. Doporučuje se min. průtoková rychlost 0,7 m/s (2,3 ft/s) při manometrickém dopravním tlaku 0,4 bar (6 psi).

Důležité je, aby čerpadlo fungovalo v celém regulačním rozsahu bez vibrací, rezonancí, kývavých momentů a nadměrného hluku. Zvýšený hluk motoru kvůli napájení s vyššími harmonickými je normální.

Při parametrizaci frekvenčního měniče dbejte na nastavení kvadratické charakteristiky (charakteristika U/f) pro čerpadla a větráky! Charakteristika U/f se stará o to, aby se výstupní napětí při frekvencích nižších, než je jmenovitá frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), přizpůsobovalo potřebnému výkonu čerpadla. Novější frekvenční měniče nabízejí také automatickou optimalizaci energie – tímto automatickým režimem se docílí stejného účinku. Návod k montáži a obsluze Pro nastavení frekvenčního měniče dbejte na návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče.

Je-li motor provozován s frekvenčním měničem, mohou v závislosti na typu a instalačních podmínkách nastat poruchy kontroly motoru. Následující opatření mohou napomoci tomu, aby se tyto poruchy se snížily nebo aby byly eliminovány:

- Dodržujte mezní hodnoty přepětí a rychlost nárůstu podle IEC 60034-25. Popřípadě je nutné nainstalovat výstupní filtry.
- Variujte impulzy frekvence frekvenčního měniče.
- Při poruše interní kontroly těsnicí komory použijte externí dvojitou tyčovou elektrodu.

K redukci nebo zabránění poruchám mohou také přispět následující stavební opatření:

- Oddělené přívodní elektrické vedení pro hlavní a řídicí vedení (podle konstrukční velikosti motoru).
- Při pokládce dodržujte dostatečnou vzdálenost mezi hlavním a řídicím vedením.
- Použití stíněných přívodních elektrických vedení.

Shrnutí

- Nepřetřžitý provoz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz), za dodržení min. průtokové rychlosti.
- Dbejte na dodatečná opatření týkající se předpisů elektromagnetické kompatibility (výběr frekvenčního měniče, použití filtru atd.).
- Nikdy nepřekračovat jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru.
- Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkovové senzory nebo senzory PTC).

13.3 Atest pro výbušné prostředí

V této kapitole jsou uvedeny dodatečné informace týkající se provozu čerpadla ve výbušném prostředí. Veškerý personál si musí přečíst tuto kapitolu. **Tato kapitola platí pouze pro čerpadla se schválením pro výbušné prostředí!**

13.3.1 Označení čerpadel schválených pro výbušné prostředí

Pro použití ve výbušném prostředí musí čerpadlo být na typovém štítku označeno takto:

- Symbol „Ex“ příslušného schválení
- Klasifikace výbušnosti
- Certifikační číslo (v závislosti na schválení)
Certifikační číslo je – pokud je vyžadováno ze strany přípuštění – vytištěné na typovém štítku.

13.3.2 Třída krytí

Konstrukční provedení motoru odpovídá následujícím třídám krytí:

- Tlakuvzdorné zapouzdření (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

K omezení povrchové teploty je motor vybaven alespoň omezením teploty (jednoobvodový snímač teploty). Je možné regulovat teplotu (2smýčkový snímač teploty).

13.3.3 Používání v souladu s určením



NEBEZPEČÍ

Při čerpání výbušných kapalin hrozí výbuch!

Je přísně zakázáno používat snadno vznětlivá a výbušná média (benzín, kerosin aj.) v čisté formě. Ohrožení života výbuchem! Čerpadla nejsou uzpůsobena pro tato média.

ATEX-registrace

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

Schválení FM

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosionproof
- Kategorie: Class I, Division 1

Oznámení: Pokud jsou kabelové spoje provedeny podle Division 1, je rovněž schválena instalace v Class I, Division 2.

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle divize (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Třída krytí: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

Schválení pro výbušné prostředí CSA-Ex dle zóny (motor T 24, T 30)

Čerpadla jsou vhodná k provozu v oblastech ohrožených výbuchem:

- Přístrojová skupina: II
- Kategorie: 2, zóna 1 a zóna 2

Čerpadla se nesmějí používat v zóně 0!

13.3.4 Elektrické připojení



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí usmrcení elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem! Elektrické práce musí provádět odborný elektrikář v souladu s místními předpisy.

- Elektrické připojení čerpadla je vždy zapotřebí realizovat mimo prostředí s nebezpečím výbuchu. Pokud musí být připojení realizováno v prostředí s nebezpečím výbuchu, je zapotřebí provést připojení v krytu schváleném pro výbušné prostředí (typ ochrany proti vznícení podle normy DIN EN 60079-0)! V případě nerespektování hrozí nebezpečí smrtelného úrazu výbuchem! Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář.
- Všechna hlídací zařízení vně „jiskrově bezpečných zón“ se musejí připojit přes proudový obvod zajištěný proti poruchám (např. Ex-i relé XR-4...).

Motory T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Napěťová tolerance smí činit max. ± 10 %.

Motory T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Napěťová tolerance smí činit max. ± 5 %.

Přehled kontrolních zařízení

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Interní monitorovací zařízení							
Prostor motoru	•	–	–	–	–	–	–
Svorkový prostor/prostor motoru	–	–	•	•	•	•	•
Vinutí motoru	•	•	•	•	•	•	•
Motorové ložisko	–	o	o	o	o	o	o
Těsnicí komora	–	–	–	–	–	•	•
Průsaková komora	–	–	•	–	–	•	•
Vibrační senzor	–	–	–	o	o	o	o
Externí monitorovací zařízení							
Těsnicí komora	o	o	o	o	o	o	o

• = sériově, – = není k dispozici/možné, o = volitelně

Všechna namontovaná hlídací zařízení se vždy musejí připojit!**13.3.4.1 Kontrola prostoru motoru**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

**13.3.4.2 Kontrola svorkového prostoru/
prostoru motoru**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

**13.3.4.3 Kontrola svorkového prostoru/
prostoru motoru a těsnicí komory**

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

13.3.4.4 Kontrola vinutí motoru**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu při přehřátí motoru!**

Je-li omezení teploty připojen nesprávně, hrozí nebezpečí výbuchu v důsledku přehřátí motoru! Omezení teploty vždy připojte s manuálním blokovacím zařízením opětného zapínání. To znamená, že „odblokovací tlačítko“ musí být stlačeno ručně!

Motor je vybaven omezením teploty (jednoobvodové hlídání teploty). Volitelně může motor být vybaven regulací a omezením teploty (dvouobvodové hlídání teploty).

V závislosti na provedení termické kontroly motoru musí při dosažení mezní hodnoty nastat následující stav:

- Omezení teploty (1 teplotní okruh):
Při dosažení mezní hodnoty musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí!**
- Regulace a omezení teploty (2 teplotní okruhy):
Při dosažení mezní hodnoty pro nízkou teplotu může dojít k vypnutí s automatickým opětným zapnutím. Při dosažení mezní hodnoty pro vysokou teplotu musí dojít k vypnutí **se zablokováním opětného zapnutí!**

UPOZORNĚNÍ! Poškození motoru přehřátím! Dodržujte při automatickém opětném zapínání údaje o max. četnosti spínání a přestávce spínání!

Připojení kontroly teploty motoru

- Připojte bimetalové čidlo přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.
Připojovací hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Připojte senzor PTC přes vyhodnocovací relé. Pro tyto účely je doporučeno relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je přednastavena.

13.3.4.5 Kontrola průsakové komory

Plovákový spínač připojte přes vyhodnocovací relé! Pro tyto účely se doporučuje relé „CM-MSS“. Mezní hodnota je zde již přednastavena.

13.3.4.6 Kontrola motorového ložiska

Připojení se provádí tak, jak je popsáno v kapitole „Elektrické připojení“.

13.3.4.7 Kontrola těsnící komory (externí elektroda)

- Připojte externí tyčovou elektrodu přes vyhodnocovací relé se schválením Ex! Pro tyto účely je doporučeno relé „XR-4...“.
- Mezní hodnota činí 30 kOhm.
- Připojení musí být provedeno přes proudový obvod zajištěný proti poruchám!

13.3.4.8 Provoz s frekvenčním měničem

- Typ měniče: Pulsní šířková modulace
- Nepřetržitý provoz: 30 Hz až do jmenovité frekvence (50 Hz nebo 60 Hz). Dodržet minimální průtokovou rychlost!
- Min. frekvence spínání: 4 kHz
- Maximální přepětí na svorkovnici: 1350 V
- Výstupní proud na frekvenčním měniči: max. 1,5násobek jmenovitého proudu
- Max. doba přetížení: 60 s
- Uplatnění točivého momentu: Kvadratická charakteristika čerpadla
Požadované charakteristiky otáček/utahovacího momentu jsou k dispozici na vyžádání!
- Pamatujte na dodatečná opatření s ohledem na předpisy o elektromagnetické kompatibilitě (výběr frekvenčního měniče, filtru atd.).
- Jmenovitý proud a jmenovité otáčky motoru nikdy nepřekračujte.
- Musí být možné připojit vlastní snímač teploty motoru (dvojkov nebo senzor PTC).
- Je-li teplotní třída označena značkou T4/T3, platí tepelná třída T3.

13.3.5 Uvedení do provozu**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu při použití čerpadel bez schválení Ex!**

Čerpadla bez schválení Ex není dovoleno používat v oblastech s nebezpečím výbuchu! Ohrožení života výbuchem! V oblasti ohrožené výbuchem používejte pouze čerpadla s příslušným označením Ex na štítku.

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu z důvodu jiskření v hydraulice!**

Během provozu musí být hydraulika zaplavená (zcela zaplněná médiem). Opadne-li průtok nebo dojde k vymoření hydrauliky, mohou se v hydraulice tvořit vzduchové polštáře. To vede k nebezpečí výbuchu, např. jiskření způsobené statickým nábojem! Ochrana proti běhu nasucho musí vyvolat vypnutí čerpadla při odpovídající hladině.

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí výbuchu při nesprávném připojení ochrany proti běhu nasucho!**

Při provozu čerpadla ve výbušném prostředí realizujte provedení ochrany proti běhu nasucho pomocí samostatného signálního čidla (redundantní zajištění měření hladiny). Vypnutí čerpadla musí mít provedení s manuálním blokováním opětovného zapnutí!

- Definice příslušné oblasti ohrožené výbuchem přísluší provozovateli.
- Uvnitř oblasti ohrožené výbuchem se smí používat jediné čerpadla s odpovídajícím schválením Ex.
- Čerpadla se schválením pro použití ve výbušném prostředí musejí být označena na typovém štítku.
- Nepřekračujte **max. teplotu média!**
- Chodu čerpadla na sucho je nutné předejít! Pro tento účel zajistí zákazník (ochrana proti běhu nasucho), aby bylo zabráněno vymoření hydrauliky.
Podle DIN EN 50495 pro kategorii 2 zajistěte bezpečnostní zařízení s úrovní SIL 1 a hardwarovou tolerancí vůči poruchám na úrovni 0.

13.3.6 Údržba

- Údržbářské práce proveďte v souladu s předpisy.
- Provádějte jen takové údržbářské práce, které jsou uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze.
- Opravu na jiskrově bezpečných spárách provádějte **pouze** podle konstrukčních údajů výrobce. Oprava podle hodnot uvedených v tabulkách 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **není** povolena.

- Používejte pouze závěrné šrouby stanovené výrobcem, které odpovídají nejméně pevnostní třídě 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Oprava nástřiku skříní

U silnějších vrstev může docházet k elektrostatickému nabíjení vrstvy laku. **NEBEZPEČÍ! Nebezpečí výbuchu! Ve výbušném prostředí může při vybití náboje dojít k výbuchu!**

Po opravě povrchové úpravy tělesa činí nejvyšší tloušťka vrstvy 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Výměna mechanické ucpávky

Výměna utěsnění médií a utěsnění na straně motoru je přísně zakázána!

13.3.6.3 Výměna přívodního kabelu

Výměna přívodního kabelu je přísně zakázána!

Table of Contents

1 Genel hususlar	1513
1.1 Bu kılavuzla ilgili	1513
1.2 Telif hakkı.....	1513
1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır	1513
1.4 Garanti	1513
2 Güvenlik	1513
2.1 Güvenlik uyarılarıyla ilgili işaretler	1513
2.2 Personel eğitimi.....	1515
2.3 Elektrik işleri.....	1515
2.4 Denetleme tertibatları.....	1515
2.5 Sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanım	1516
2.6 Nakliye	1516
2.7 Montaj/sökme çalışmaları	1516
2.8 İşletme sırasında.....	1516
2.9 Bakım çalışmaları.....	1517
2.10 İşletme sınırları	1517
2.11 İşleticinin yükümlülükleri	1517
3 Kullanım	1517
3.1 Amacına uygun kullanım.....	1517
3.2 Amacına uygun olmayan kullanım.....	1518
4 Ürünün açıklaması	1518
4.1 Konstrüksiyon.....	1518
4.2 Denetleme tertibatları.....	1520
4.3 İşletim tipleri	1521
4.4 Frekans konvertörü ile işletim	1522
4.5 Patlayıcı atmosferde çalışma.....	1522
4.6 Tip levhası	1523
4.7 Tip kodlaması.....	1524
4.8 Teslimat kapsamı	1525
4.9 Aksesuarlar.....	1525
5 Nakliye ve depolama	1525
5.1 Teslimat	1525
5.2 Nakliye	1525
5.3 Depolama	1526
6 Montaj ve elektrik bağlantısı.....	1527
6.1 Personel eğitimi.....	1527
6.2 Kurulum türleri.....	1527
6.3 İşleticinin yükümlülükleri	1527
6.4 Montaj.....	1527
6.5 Elektrik bağlantısı.....	1536
7 İşletime alma	1541
7.1 Personel eğitimi.....	1541
7.2 İşleticinin yükümlülükleri	1541
7.3 Dönme yönü kontrolü (sadece trifaze akım motorlarında)	1541
7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma.....	1541
7.5 Çalıştırmadan önce	1543
7.6 Giriş ve çıkışlar	1543
7.7 İşletme sırasında.....	1543
8 İşletimden çıkarma/sökme.....	1545
8.1 Personel eğitimi.....	1545
8.2 İşleticinin yükümlülükleri	1545
8.3 İşletimden çıkarma.....	1545
8.4 Sökme işlemi.....	1545

9 Periyodik bakım	1547
9.1 Personel eğitimi.....	1548
9.2 İşleticinin yükümlülükleri.....	1548
9.3 Kapatma cıvatası etiketleri.....	1548
9.4 İşletme sınırları.....	1548
9.5 Bakım aralıkları.....	1548
9.6 Bakım önlemleri.....	1549
9.7 Onarım çalışmaları.....	1558
10 Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri.....	1560
11 Yedek parçalar	1563
12 İmha.....	1564
12.1 Yağlar ve yağlama ürünleri.....	1564
12.2 Koruyucu giysi.....	1564
12.3 Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler.....	1564
13 Ek.....	1564
13.1 Sıkma torkları.....	1564
13.2 Frekans konvertörü ile işletim.....	1565
13.3 Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı.....	1565

1 Genel hususlar

1.1 Bu kılavuzla ilgili

Montaj ve kullanma kılavuzu ürünün ayrılmaz bir parçasıdır. Her türlü işe başlamadan önce bu kılavuzu okuyun ve daima erişilebilir bir yerde bulundurun. Bu kılavuzda yer verilen talimatlara harfiyen uyulması ürünün amacına uygun ve doğru kullanımı için koşuldur. Üründeki tüm bilgileri ve işaretleri dikkate alın.

Orijinal montaj ve kullanma kılavuzunun dili Almancadır. Bu kılavuzdaki tüm diğer diller, orijinal montaj ve kullanım kılavuzunun bir çevirisidir.

1.2 Telif hakkı

Bu montaj ve kullanma kılavuzunun telif hakkı üreticiye aittir. İçeriklerden herhangi biri ne tamamen ne de kısmen çoğaltılamaz, dağıtılamaz veya izinsiz rekabet amaçlı değerlendirilemez ve başkalarıyla paylaşamaz.

1.3 Değişiklik yapma hakkı saklıdır

Üretici, üründe veya tek komponentlerde teknik değişiklikler yapma hakkını saklı tutar. Kullanılan çizimler ürünün örnek niteliğinde gösterimdir ve orijinalden farklı olabilir.

1.4 Garanti

Garanti ve garanti süresi için güncel "Genel Hüküm ve Koşullar" içerisindeki bilgiler geçerlidir. Bunlar şu adreste bulunmaktadır: www.wilo.com/legal

Bundan sapmalar, sözleşmede kaydedilmeli ve sonra öncelikli olarak ele alınmalıdır.

Garanti kapsamında işlem talebi

Aşağıdaki noktalara uyulması halinde, üretici herhangi bir niteliksel veya yapısal kusuru giderme taahhüdünde bulunur:

- Kusurlar garanti süresi dahilinde yazılı olarak üreticiye bildirilmiştir.
- Amacına uygun olarak kullanılmıştır.
- Tüm denetleme tertibatları bağlıdır ve ilk çalıştırmadan önce kontrol edilmiştir.

Sorumluluk sınırlaması

Sorumluluktan muafiyet, kişisel yaralanmalar veya maddi hasarlarla ilgili her türlü sorumluluğu kaldırır. Bu muafiyet, aşağıdaki hususlardan biri mevcut olduğunda gerçekleşir:

- İşletici veya siparişi veren tarafından sağlanan eksik veya yanlış bilgi nedeniyle yetersiz planlama
- Montaj ve kullanma kılavuzuna uyulmaması
- Amacına uygun olmayan kullanım
- Usulüne aykırı depolama veya nakliye
- Hatalı montaj veya sökme işlemi
- Yetersiz bakım
- Yetkisiz onarım
- Yetersiz inşaat zemini
- Kimyasal, elektriksel veya elektrokimyasal etkiler
- Aşınma

2 Güvenlik

Bu bölüm, her bir aşama için temel bilgiler içerir. Bu bilgilerin dikkate alınmaması durumunda aşağıdaki tehlikeler söz konusu olabilir:

- Elektriksel, mekanik ve bakteriyel nedenlerden ve elektromanyetik alanlardan kaynaklanan personel yaralanmaları
- Tehlikeli maddelerin sızması nedeniyle çevre için tehlikeli bir durum oluşabilir
- Maddi hasarlar
- Ürünün önemli işlevlerinin devre dışı kalması

Bilgilerin dikkate alınmaması durumunda tazminat talebinde bulunulamaz.

Ek olarak diğer bölümlerdeki talimatları ve güvenlik talimatlarını dikkate alın!

2.1 Güvenlik uyarılarıyla ilgili işaretler

Bu montaj ve kullanma kılavuzunda, maddi ve kişisel hasarlara yönelik güvenlik uyarıları kullanılmaktadır. Bu güvenlik uyarıları farklı şekilde görüntülenir:

- İnsanlara yönelik tehlikelerle ilgili güvenlik talimatları bir uyarı sözcüğüyle başlar, **önlere ilgili simge bulunur** ve gri arka planla gösterilir.



TEHLİKE

Tehlikenin türü ve kaynağı!

Tehlikenin etkileri ve kaçınma talimatları.

- Maddi hasarlara yönelik güvenlik talimatları bir uyarı kelimesiyle başlar ve **sembol olmadan** görüntülenir.

DİKKAT

Tehlikenin türü ve kaynağı!

Etkiler veya bilgiler.

Uyarı kelimeleri

- **TEHLİKE!**
Uyulmaması, ölüme veya en ağır yaralanmalara yol açar!
- **UYARI!**
Uyulmaması (ağır) yaralanmalara neden olabilir!
- **DİKKAT!**
Uyulmaması sistemin tümüne zarar verecek maddi hasarlara neden olabilir.
- **NOT!**
Ürünün kullanımına yönelik faydalı bilgi

İşaretleme

- ✓ Koşul
 1. İş adımı/numaralandırma
⇒ Bilgi/kılavuz
- ▶ Sonuç

Semboller

Bu kılavuzda aşağıdaki semboller kullanılmaktadır:



Elektrik gerilimi tehlikesi



Bakteriyel enfeksiyon tehlikesi



Patlama tehlikesi



Patlayıcı atmosfer nedeniyle tehlike



Genel uyarı sembolü



Kesilmeye bağlı yaralanma uyarısı



Sıcak yüzey uyarısı



Yüksek basınç uyarısı



Asılı yük uyarısı



Kişisel koruyucu ekipman: Koruyucu kask kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Ayak koruması kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: El koruyucusu kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Ağızlık kullanın



Kişisel koruyucu ekipman: Koruyucu gözlük kullanın



Yalnız çalışmak yasaktır! İkinci bir kişi bulunmalıdır.



Faydalı bilgi

2.2 Personel eğitimi

Personel mutlaka:

- Yerel kaza önleme yönetmeliklerinden haberdar olmalıdır.
- Montaj ve kullanma kılavuzunu okumuş ve anlamış olmalıdır.

Personel aşağıdaki vasıflara sahip olmalıdır:

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.
- Bakım çalışmaları: Uzman, kullanılan ekipmanla ve bunun imha edilmesiyle ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca, uzmanın makine mühendisliğiyle ilgili bilgi sahibi olması gerekir.

"Elektrik teknisyeni" tanımı

Elektrik teknisyeni, uygun mesleki eğitim, bilgi ve deneyime sahip olan ve elektrikle ilgili tehlikeleri fark edebilen **ve** bunları giderebilen kişidir.

2.3 Elektrik işleri

- Elektrik işleri bir elektrik uzmanı tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Tüm çalışmalardan önce ürünü elektrik şebekesinden ayırın ve tekrar açılmaya karşı emniyete alın.
- Elektrik bağlantısını kurarken yerel yönetmelikleri dikkate alın.
- Yerel enerji dağıtım şirketinin talimatlarına uyun.
- Personeli elektrik bağlantısının kurulması hakkında bilgilendirin.
- Personeli ürünün kapatma olanakları konusunda bilgilendirin.
- Bu montaj ve kullanma kılavuzunda ve tip levhasında yer alan teknik bilgilere uyulmalıdır.
- Ürünü topraklayın.
- Elektrikli anahtarlama donanımına bağlantı ile ilgili yönetmeliklere uyun.
- Elektronik marş kontrol üniteleri (örn. yumuşak marş veya frekans konvertörü) kullanılıyorsa, elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine uyulmalıdır. Gerekirse özel önlemler alınmalıdır (örn. blendajlı kablo, filtre vs.).
- Hasarlı bağlantı kabloları değiştirilmelidir. Yetkili servise danışın.

2.4 Denetleme tertibatları

Aşağıdaki denetleme tertibatları müşteri tarafından sağlanmalıdır:

Hat koruma şalteri

Hat koruma şalterinin büyüklüğü ve devre özellikleri, bağlı durumdaki ürünün nominal akımı ile bağlantılıdır. Yerel yönetmelikleri dikkate alın.

Motor koruma şalteri

Fiş olmayan ürünlerde, müşteri tarafından bir motor koruma şalteri öngörülmelidir! Minimum gereksinim, yerel yönetmeliklere göre sıcaklık dengeleme, diferansiyel

tetikleme ve tekrar açmaya karşı kilitleme özelliklerine sahip bir termik röle/motor koruma şalteridir. Hassas elektrik şebekelerinde müşteri tarafından ilave koruma tertibatları (örn. aşırı voltaj rölesi, düşük voltaj rölesi veya faz kesinti rölesi vs.) öngörülmelidir.

Kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD)

Yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyun! Kaçak akım koruma şalterinin kullanılması önerilir.

İnsanların ürünle ve iletken sıvılarla temas ihtimali söz konusu ise, bağlantı bir kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD) ile emniyete alınmalıdır.

2.5 Sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanım

Ürünün sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanımı sırasında bakteriyel enfeksiyon tehlikesi mevcuttur! Ürün, sökme işleminden sonra ve sonraki kullanımdan önce iyice temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. İşletici aşağıdaki hususları sağlamalıdır:

- Ürünün temizliği esnasında, aşağıdaki koruyucu ekipmanlar sağlanmış ve giyilmiştir:
 - Kapalı koruyucu gözlük
 - Solunum maskesi
 - Koruyucu eldiven
- Tüm personel, akışkan, akışkandan kaynaklanan tehlikeler ve akışkanın kullanımı konusunda bilgilendirilmiştir!

2.6 Nakliye

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Emniyet ayakkabısı
 - Koruyucu kask (kaldırma araçları kullanılırken)
- Ürünü taşımak için daima taşıma sapından kavrayın. Elektrik besleme hattını asla çekmeyin!
- Sadece yasal olarak ilan edilen ve izin verilen yük bağlama aparatları kullanın.
- Bağlama ekipmanlarını mevcut koşullara bağlı olarak (hava, bağlama noktası, yük vs.) seçin.
- Yük bağlama aparatları, daima bağlama noktasına (taşıma sapı veya kaldırma halkası) sabitleyin.
- Kullanım sırasında kaldırma aracı devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Kaldırma araçları kullanılırken gerekirse (örn. açık görüş yoksa) koordinasyon için ikinci bir kişi tayin edilmelidir.
- Kişilerin, asılı yüklerin altında beklemesi yasaktır. Yükleri, insanların bulunduğu çalışma alanlarının üzerinden **taşımayın**.

2.7 Montaj/sökme çalışmaları

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Emniyet ayakkabısı
 - Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
 - Koruyucu kask (kaldırma araçları kullanılırken)
- Kullanım alanında iş güvenliği ve kaza önlemeye yönelik geçerli kanun ve yönetmeliklere uyun.
- Ürünü şebeke bağlantısından ayırın ve yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın.
- Tüm dönen parçalar durmalıdır.
- Kapalı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Kuyularda ve kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda, koruma için mutlaka ikinci bir kişi olmalıdır.
- Zehirli veya boşucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!
- Ürünü itinalı bir şekilde temizleyin. Sağlığı tehdit eden akışkanlarda kullanılmış ürünler dezenfekte edilmelidir!
- Elektrikli cihazlarla yapılan tüm kaynak işleri veya çalışmalarda patlama tehlikesi olmadığından emin olun.

2.8 İşletme sırasında

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Emniyet ayakkabısı
 - Kulak koruyucu (işletme kurallarına göre)
- Ürünün çalışma alanı ortak bir alan değildir. İşletme sırasında çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.
- Operatör her bir arızayı veya düzensizliği derhal sorumluya rapor etmelidir.
- Güvenlikle ilgili kusurlar kusur meydana geldiğinde kullanıcı acil bir devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirmelidir:
 - Güvenlik ve denetleme tertibatlarında aksaklık
 - Gövde parçalarının zarar görmesi
 - Elektrikli donanımların hasar görmesi
- Asla emme ağzına elinizi sokmayın. Döner parçalar uzuvları ezebilir ve kesip kopartabilir.

- İşletme sırasında motor sudan çıkarılırsa, motor gövdesinin sıcaklığı 40 °C (104 °F) üzerine çıkabilir.
- Emme ve basınç tarafında bulunan boru hattındaki tüm kesme sürgülerini açın.
- Bir kuru çalışma koruması ile minimum su örtüşü olmasını sağlayın.
- Ürün, normal işletim koşullarında 85 dB(A) değerinin altında gürültü seviyesine sahiptir. Ancak, gerçek gürültü seviyesi birkaç faktöre bağlıdır:
 - Montaj derinliği
 - Kurulum
 - Aksesuarların ve boru hatlarının sabitlenmesi
 - Çalışma noktası
 - Daldırma derinliği
- Ürün geçerli işletim koşullarında çalışıyorsa işletici, bir gürültü seviyesi ölçümü gerçekleştirmelidir. 85 dB(A) değerinin üzerinde gürültü seviyesinde kulak koruması kullanılmalıdır ve işletme kurallarında bir bilgi olmalıdır!

2.9 Bakım çalışmaları

- Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:
 - Kapalı koruyucu gözlük
 - Emniyet ayakkabısı
 - Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Bakım çalışmalarını daima çalışma yerinin/kurulum yerinin dışında gerçekleştirin.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Bakım ve onarım çalışmaları için sadece üreticinin orijinal parçaları kullanılmalıdır. Orijinal parçaların kullanılmaması, üreticiyi herhangi bir sorumluluktan kurtarır.
- Akışkan ve işletme sıvılarının sızıntısı derhal toplanmalı ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- Alet, belirtilen yerlerde tutulmalıdır.
- Çalışmaların tamamlanmasından sonra, tüm güvenlik ve denetleme tertibatlarını yeniden takın ve doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

İşletme sıvısı değişimi

Motor arıza durumunda **birkaç bar değerinde basınç oluşabilir!** Bu basınç, vidalı kapaklar **açıldığında** boşalır. Dikkatsizce açılan vidalı kapaklar büyük bir hızla fırlayabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyun:

- Çalışma adımlarının öngörülen sırasına uyulmalıdır.
- Vidalı kapakları yavaşça gevşetin ve kesinlikle tamamen çıkarmayın. Basınç dışarı atılır atılmaz (bir ıslık sesi veya tıslama duyulur), artık döndürmeyin.
- **UYARI! Basınç dışarı atılırken sıcak işletme sıvısı da dışarı püskürebilir. Bu, haşlanmaya yol açabilir! Haşlanmaları önlemek için motorun tüm çalışmalarından önce ortam sıcaklığına gelinceye kadar soğuması beklenmelidir!**
- Basınç tamamen boşaldığında, vidalı kapağı komple çıkarın.

2.10 İşletme sıvıları

Motor, yalıtım haznesinde beyaz yağ ile doldurulur. İşletme sıvısının, periyodik bakım çalışmaları sırasında değiştirilmesi ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmesi gerekir.

2.11 İşleticinin yükümlülükleri

- Montaj ve kullanma kılavuzu, personelin dilinde kullanıma sunulur.
- Belirtilen işler için personelin yeterince eğitilmesini sağlayın.
- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Ürün üzerinde yer alan güvenlik ve uyarı levhaları sürekli okunabilir tutun.
- Personeli, sistemin işleyiş şekli ile ilgili bilgilendirin.
- Elektrik akımından kaynaklanan tehlikeden kaçınin.
- Sistem içindeki tehlikeli komponentleri, müşteri tarafından sağlanan bir temas koruyucusuyla donatın.
- Çalışma alanını işaretleyin ve güvenliğini sağlayın.
- Güvenli bir iş akışı için personelin iş bölümünü belirleyin.

16 yaşından küçük veya algılama açısından psikolojik, duyuşsal veya ruhsal açıdan engeli olan çocukların ve kişilerin, ürünü kullanmaları yasaktır! Bir uzman, 18 yaşından küçük kişileri denetlemelidir!

3 Kullanım

3.1 Amacına uygun kullanım

Dalgıç motorlu pompalar aşağıdaki akışkanlar için uygundur:

- Foseptik içeren atık su
- Kirli su (düşük miktarda kum ve çakıllar ile)
- Proses atık suyu

- Maks. %8 kuru madde içeren akışkanlar

3.2 Amacına uygun olmayan kullanım



TEHLİKE

Patlayıcı akışkanların pompalanmasından kaynaklanan patlama!

Son derece yanıcı ve patlayıcı akışkanların (benzin, gaz yağı vs.) saf formlarında taşınması kesinlikle yasaktır. Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Pompalar, bu akışkanlar için tasarlanmamıştır.



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

Dalgıç motorlu pompalar aşağıdaki akışkanlarla **kullanılamaz**:

- İçme suyu
- Sert bileşenleri olan akışkanlar (örn. taş, odun, metal vs.)
- Büyük miktarda aşındırıcı bileşenleri olan akışkanlar (örn. kum, çakıl)

Bu kılavuzdaki talimatlara uyulması da ürünün amacına uygun kullanımı kapsamındadır. Kılavuza uygun olmayan her türlü kullanım, amacına uygun değildir.

4 Ürünün açıklaması

4.1 Konstrüksiyon

Islak ve kuru kurulumda sürekli işletim için su altında kalabilir blok ünite olarak dalgıç motorlu atık su pompası.

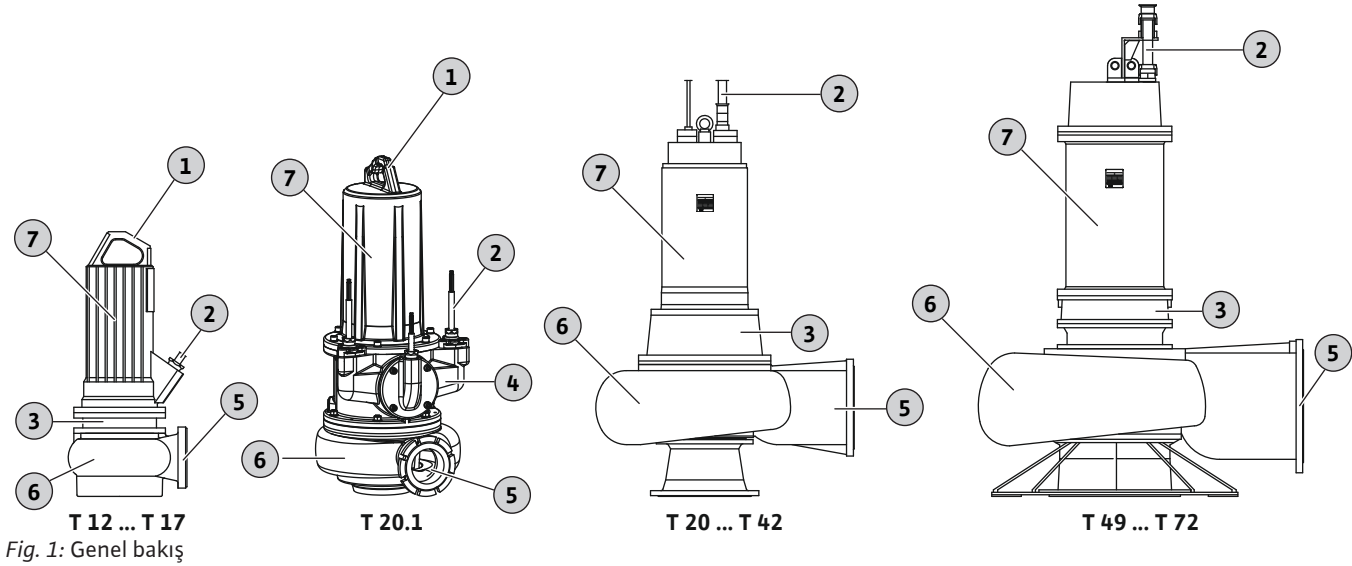


Fig. 1: Genel bakış

1	Taşıma sapı
2	Bağlantı kablosu
3	Salmastra gövdesi
4	Yatak gövdesi
5	Basma ağız
6	Hidrolik gövdesi
7	Motor

4.1.1 Hidrolik

Farklı çark şekillerine sahip santrifüj hidroliği, basınç tarafında yatay flanş bağlantısı, temizleme deliği kapağı ve boşluk ve hareket halkası.

Hidrolik **kendinden emişli değildir**, yani akışkanın kendiliğinden veya ön basınçla girmesi gerekir.

Çark şekilleri

Münferit çark şekilleri hidrolik boyutuna bağlıdır ve her hidrolik için her çark şekli mevcut değildir. Aşağıda farklı çark şekillerine ilişkin bir genel bakış sunulmuştur:

- Serbest akış çarkı
- Tek kanallı çark
- Çift kanallı çark
- Üç kanallı çark
- Dört kanallı çark
- SOLID çark, kapalı veya yarı açık

Temizleme deliğinin kapağı (hidroliğe bağlı)

Hidrolik gövdesinde ilave açıklık. Açıklık sayesinde, hidrolikteki tıkanmalar giderilebilir.

Sabit aşınma halkası ve hareket halkası (hidroliğe bağlı)

Emme ağzı ve çark, basma sırasında genellikle zorlanır. Kanal çarklarında, sabit bir verimlilik derecesinin elde edilmesi için çark ile emme ağzı arasındaki boşluk önemli bir faktördür. Çark ile emme ağzı arasındaki boşluk ne kadar büyükse, basma gücündeki kayıplar da o kadar fazla olur. Verimlilik derecesi düşer ve tıkanma tehlikesi artar. Hidroliğin uzun ve verimli şekilde çalışmasını garanti etmek için, çarka ve hidroliğe bağlı olarak bir hareket ve/veya sabit aşınma halkası monte edilir.

- Hareket halkası
Hareket halkası, kanal çarklarına takılır ve çarkın akış geliş kenarını korur.
- Sabit aşınma halkası
Sabit aşınma halkası, hidroliğin emme ağzına takılır ve döner haznedeki akış geliş kenarını korur.

Aşınma halinde gerekirse her iki komponent de kolayca değiştirilebilir.

4.1.2 Motor

Tahrik olarak trifaze akım modeli yüzey soğutmalı motorlar kullanılır. Soğutma, ortamdaki akışkan vasıtasıyla gerçekleşir. Atık ısı, motor gövdesi üzerinden doğrudan akışkana iletilir veya ortam havasına verilir. İşletim sırasında motor sıvının üstüne çıkabilir. Motor gücüne bağlı olarak kuru kurulumda işletim de mümkündür.

Motor yapı boyutuna bağlı olarak motorlar farklı donanımlara sahiptir:

- Rulmanlı yatak: sürekli olarak yağlanır ve bakım gerektirmez veya düzenli olarak yağlanması gerekir
- Motorda kondens suyu (yoğuşma suyu): tahliye edilebilir

Motor donanımına genel bakış

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Kondens suyu (yoğuşma suyu) için sızıntı odası*	–	–	•	•	•	•
Rulmanlı yatak: sürekli yağlanır	•	•	•	•	–	–
Rulmanlı yatak: düzenli olarak yeniden yağlanmalıdır	–	–	–	–	•	•

• = standart olarak, – = mevcut değil

*** DUYURU! Ex onayına sahip motorlarda, yoğuşma suyu tüm motorlarda boşaltılamaz. Motora bağlı olarak, tahliye civatası patlama korumalı alana yerleştirilir!**

Bağlantı kablosu uzunlamasına su sızdırmaz döküm kablodur ve açık kablo uçlarına sahiptir.

4.1.3 Sızdırmazlık

Akışkan ve motor odası yalıtımı farklı şekillerde gerçekleştirilir:

- "H" modeli: motor tarafında mil keçesi, akışkan tarafında mekanik salmastra
- "G" modeli: iki ayrı mekanik salmastra
- "K" modeli: Paslanmaz çelik bir blok sızdırmazlık kaseti içinde iki mekanik salmastra

Yalıtımdaki bir sızıntı, yalıtım haznesi veya sızıntı odası tarafından alınır:

- Akışkan tarafındaki yalıtımda olabilecek bir sızıntı, yalıtım haznesi tarafından alınır.
- Motor tarafındaki yalıtımda olabilecek bir sızıntı, sızıntı odası tarafından alınır. İlave sızıntı odası olmayan motorlarda, motor tarafındaki yalıtımda olan sızıntı motor içerisinde absorbe edilir.

Yalıtım haznesine ve sızıntı odasına genel bakış

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Yalıtım haznesi	•	•	•	•	•	•
Sızıntı odası	–	•	–	–	•	•

• = standart, – = mevcut değil

Mekanik salmastralar arasındaki yalıtım haznesine tıbbi beyaz yağ doldurulmuştur. Sızıntı odası boştur.

4.1.4 Malzeme

Standart modelde aşağıdaki malzemeler kullanılmıştır:

- Pompa gövdesi: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Çark: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motor gövdesi: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Yalıtım, motor tarafı:
 - "H" = NBR (Nitril)
 - "G" = Kömür/seramik veya SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Yalıtım, akışkan tarafı: SiC/SiC
- Yalıtım, statik: NBR (Nitril)

Malzemelere ilişkin ayrıntılı bilgiler ilgili konfigürasyonda gösterilmiştir.

4.2 Denetleme tertibatları

Denetleme tertibatlarına genel bakış

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dahili denetleme tertibatları							
Motor odası	•	•	–	–	–	–	–
Klemens/motor odası	–	–	•	•	•	•	•
Motor sargısı	•	•	•	•	•	•	•
Motor yatağı	–	o	o	o	o	o	o
Yalıtım haznesi	•	–	–	–	–	•	•
Sızıntı odası	–	–	•	–	–	•	•
Titreşim sensörü	–	–	–	o	o	o	o
Harici denetleme tertibatları							
Yalıtım haznesi	o	o	o	o	o	o	o

• = standart, – = mevcut değil, o = opsiyonel

Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!

Motor odası denetimi

Motor odası denetimi, motor sargısını bir kısa devreye karşı korur. Nem algılaması bir elektrot aracılığıyla gerçekleştirilir.

Klemens ve motor bölmesi denetimi

Klemens ve motor bölmesi denetimi, motor bağlantılarını ve motor sargısını kısa devreye karşı korur. Nem algılaması da yine klemens ve motor bölmesindeki bir elektrot aracılığıyla gerçekleştirilir.

Motor sargısını denetleme

Termik motor denetimi motor sargısını aşırı ısınmaya karşı korur. Standart olarak bimetal sensörlü bir sıcaklık sınırlayıcı monte edilmiştir.

Opsiyonel olarak sıcaklık algılaması PTC sensörü ile de gerçekleştirilebilir. Ayrıca termik motor denetimi, sıcaklık ayarlayıcı olarak da tasarlanabilir. Bu sayede iki sıcaklığın algılanması mümkün olur. Düşük sıcaklığa ulaşıldığında, motor soğuduktan sonra otomatik bir tekrar açma gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklığa ulaşıldığında ise, tekrar açma blokajı ile kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Dahili yalıtım haznesi denetimi

Yalıtım haznesi, dahili bir çubuk elektrot ile donatılmıştır. Elektrot, akışkan tarafında mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Böylece pompa kumandası üzerinden pompada alarm veya devre dışı bırakma gerçekleştirilebilir.

Harici yalıtım haznesi denetimi

Yalıtım haznesi, harici bir çubuk elektrot ile donatılabilir. Elektrot, akışkan tarafında mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Böylece pompa kumandası üzerinden pompada alarm veya kapatma gerçekleştirilebilir.

Sızıntı odası denetimi

Sızıntı odası bir şamandıra şalter ile donatılmıştır. Şamandıra şalter, motor tarafındaki mekanik salmastra aracılığıyla akışkan girişini kaydeder. Böylece pompa kumandası üzerinden pompada alarm veya kapatma gerçekleştirilebilir.

Motor yatağı denetimi

Motor yatağının termik denetimi, yuvarlanma yatağını aşırı ısınmaya karşı korur. Sıcaklık algılaması için Pt100 sensörler kullanılır.

Çalışmaya bağlı titreşim denetimi

Pompa bir titreşim sensörü ile donatılmıştır. Titreşim sensörü, çalışma sırasında oluşan titreşimleri kaydeder. Farklı sınır değerlere bağlı olarak, pompa kumandası üzerinden pompada alarm verilmeli veya pompa kapatılmalıdır.

DUYURU! Sınır değerler, işleme alma sırasında müşteri yerinde belirlenmeli ve işleme alma protokolünde belgelenmelidir!

4.3 İşletim tipleri**İşletim tipi S1: Sürekli işletim**

Pompa izin verilen maksimum sıcaklıkları aşmadan devamlı olarak anma yükünde çalışabilir.

İşletim tipi: Daldırılmamış işletim

"Daldırılmamış işletim" işletim tipi, motorun pompalama işlemi sırasında su üstüne çıkabileceğini açıklar. Böylece su seviyesi hidrolik sistemin üst kenarına kadar ulaşabilir.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Daldırılmamış işletim mümkündür	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır

Daldırılmamış işletim sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- "Su altından çıkarılmış" işletim tipi belirtildi
"Su altından çıkarılmış" işletim tipinde motor su üstüne çıkabilir.
- "Su altından çıkarılmış" işletim tipi **belirtilmedi**
Motorda bir sıcaklık regülasyonu (2 devreli sıcaklık denetimi) donanımı mevcutsa motor değiştirilebilir. Düşük sıcaklığa ulaşıldığında, motor soğuduktan sonra otomatik bir yeniden açma gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklığa ulaşıldığında ise, yeniden açma kilidi ile devre dışı bırakma işlemi gerçekleştirilmelidir. **DİKKAT! Motor sargısını fazla ısınmaya karşı korumak için, motor bir sıcaklık regülasyonu ile donatılmış olmalıdır! Sadece bir sıcaklık sınırlaması takılmışsa, işletim sırasında motor sudan çıkarılamaz.**
- Maks. akışkan ve ortam sıcaklığı: Maksimum ortam sıcaklığı, tip levhasına göre maksimum akışkan sıcaklığına eşittir.
DİKKAT! T 12 motor için geçerlidir: Daldırılmamış işletim esnasında akışkanın ve ortamın sıcaklığı maksimum 30 °C olabilir.

4.4 Frekans konvertörü ile işletim

Frekans konvertöründe işletime izin verilmez. İlgili gereklilikler ekte mevcuttur ve bunlara uyulmalıdır!

4.5 Patlayıcı atmosferde çalışma

Standart motorlara genel bakış

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
FM onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
CSA-Ex onayı	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Açıklama

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

IE3 motorlara genel bakış (IEC 60034 uyarınca)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM onayı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA-Ex onayı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Açıklama

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- İlgili onayın "Ex" sembolü
- Patlama koruması sınıflandırması

Patlama koruması bölümünde belirtilen gereklilikler, bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde mevcuttur ve bunlar dikkate alınmalıdır!

ATEX sertifikası

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

FM onayı

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

Bölüme göre CSA-Ex onayı (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

Bölgeye göre CSA-Ex onayı (motor T 24, T 30)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

4.6 Tip levhası

Tip levhasındaki verilere ve kısaltmalara ilişkin bir genel bakış aşağıda verilmiştir:

Tip levhası tanımı	Değer
P-Typ	Pompa tipi
M-Typ	Motor tipi
S/N	Seri numarası
Art.-No.	Ürün numarası
MFY	Üretim tarihi*
Q_N	Çalışma noktası debisi
Q_{max}	Maks. debi
H_N	Çalışma noktası basma yüksekliği
H_{max}	Maks. basma yüksekliği
H_{min}	Min. basma yüksekliği
n	Devir sayısı
T	Maks. akışkan sıcaklığı
IP	Koruma sınıfı
I	Nominal akım
I_{ST}	Başlangıç akımı
I_{SF}	Servis faktöründe nominal akım
P_1	Çektiği güç
P_2	Nominal güç
U	Ölçüm voltajı
F	Frekans
$\cos \varphi$	Motor verimlilik derecesi
SF	Servis faktörü
OT_S	İşletim tipi: su altında
OT_E	İşletim tipi: su altından çıkarılmış
AT	Marş tipi
IM_{org}	Çark çapı: Orijinal
IM_{kor}	Çark çapı: Düzeltilen

*Üretim tarihi, ISO 8601 uyarınca belirtilir: JJJJww

- JJJJ = Yıl
- W = Hafta için kısaltma
- ww = Takvim haftası bilgisi

4.7 Tip kodlaması

Örnekler:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Hidrolik tip kodu "EMU FA"

FA	Atık su pompası
15	x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı
52	Dahili güç rakamı
245	Orijinal çark çapı (sadece standart modeller içindir, konfigüre edilmiş olan pompalarda mevcut değildir)
D	Çark şekli: W = Serbest akış çarkı E = Tek kanallı çark Z = Çift kanallı çark D = Üç kanallı çark V = Dört kanallı çark T = Kapalı çift kanallı çark G = Yarı açık tek kanallı çark

Hidrolik tip kodu "Rexa SUPRA"

SUPRA	Atık su pompası
V	Çark biçimi: V = Serbest akış çarkı C = Tek kanallı çark M = Çok kanallı çark
10	x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı
73	Dahili güç rakamı
6	Karakteristik eğri numarası
A	Malzeme modeli: A = Standart model B = Korozyon koruması 1 D = Aşınma koruması 1 X = Özel konfigürasyon

Hidrolik tip kodu "Rexa SOLID"

SOLID	SOLID çarklı atık su pompası
Q	Çark şekli: T = Kapalı çift kanallı çark G = Yarı açık tek kanallı çark Q = Yarı açık çift kanallı çark
10	x10 = Basınç bağlantısı nominal çapı
34	Dahili güç rakamı
5	Karakteristik eğri numarası
A	Malzeme modeli: A = Standart model B = Korozyon koruması 1 D = Aşınma koruması 1 X = Özel konfigürasyon

Motor tip kodu

T	Yüzey soğutmalı motor
17	Yapı boyutu
2	Model varyantı
4	Kutup sayısı
24	Paket uzunluğu, cm
H	Yalıtım modeli
Ex	Ex onaylı

Örnekler:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

E3

IE enerji verimliliği sınıfı (IEC 60034-30 uyarınca)

4.8 Teslimat kapsamı**Standart pompa**

- Açık kablo uçlu pompa
- Montaj ve kullanma kılavuzu

Konfigüre edilmiş pompa

- Açık kablo uçlu pompa
- Müşterinin isteğine uygun kablo uzunluğu
- Monte edilmiş aksesuar, örn. harici çubuk elektrot, pompa ayağı, vb.
- Montaj ve kullanma kılavuzu

4.9 Aksesuarlar

- Asma düzeneği
- Pompa ayağı
- Ceram kaplamaların veya özel malzemelerin olduğu özel modeller
- Yalıtım haznesini denetlemek için harici çubuk elektrot
- Seviye kumandaları
- Bağlantı aksesuarları ve zincirler
- Kumanda cihazları, röleler ve fişler

5 Nakliye ve depolama**5.1 Teslimat**

Gönderi teslim alındıktan sonra, bu gönderide herhangi bir kusur (hasarlar, eksiksizlik) olup olmadığı hemen kontrol edilmelidir. Mevcut kusurlar nakliye belgeleri üzerinde belirtilmek zorundadır! Ayrıca, kusurlar, daha teslim alındığı tarihte nakliye şirketine veya üreticiye gösterilmelidir. Daha sonra gösterilen talepler geçerli sayılmaz.

5.2 Nakliye**UYARI****Asılı yüklerin altında durulmamalıdır!**

Asılı yüklerin altında kimse bulunmamalıdır! Düşen parçalar nedeniyle (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Yük, insanların bulunduğu çalışma alanlarının üzerinden taşınmamalıdır!

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle baş ve ayak yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Emniyet ayakkabısı
- Kaldırma ekipmanları kullanılıyorsa koruyucu kask kullanılmalıdır!

**DUYURU****Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!**

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

Pompanın taşıma sırasında hasar görmemesi için dış ambalaj ancak kullanım yerinde çıkarılmalıdır. Kullanılmış pompalar gönderim için yırtılmaz ve yeterli büyüklükte plastik torbalarda sızdırmaz şekilde ambalajlanmalıdır.

Ayrıca, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

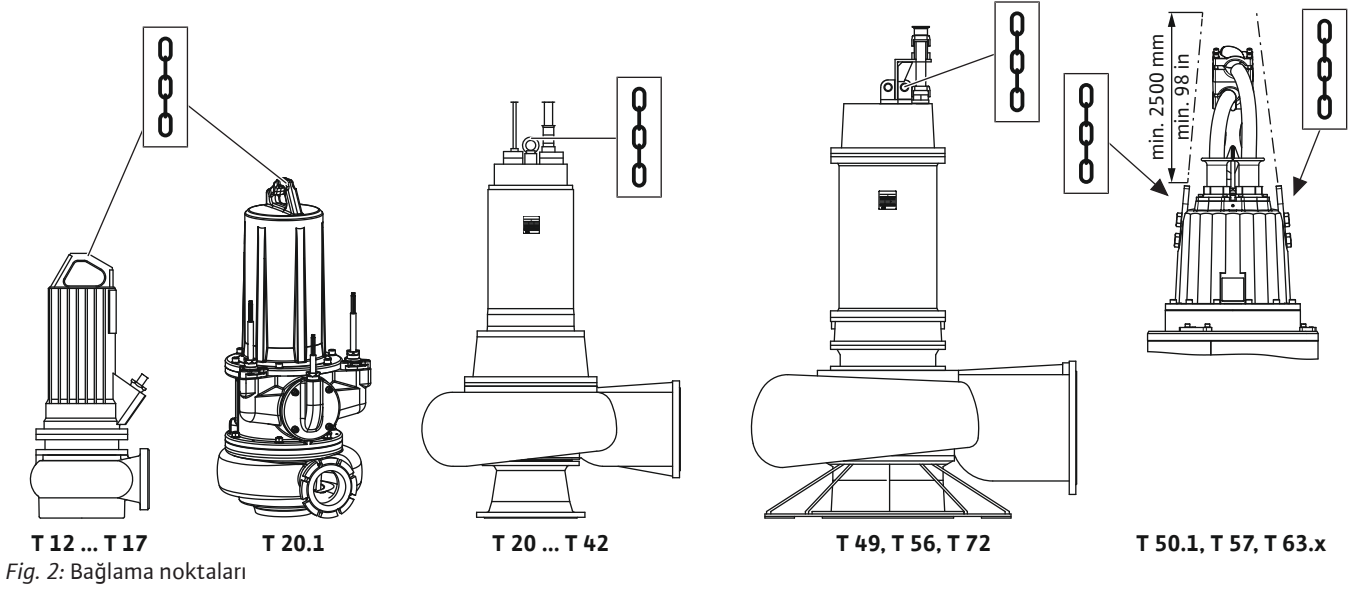


Fig. 2: Bağlama noktaları

- Geçerli olan ulusal güvenlik yönetmeliklerine uyun.
- Yasal olarak öngörülen ve izin verilen bağlama ekipmanlarını kullanın.
- Bağlama ekipmanlarını mevcut koşullara bağlı olarak (hava, bağlama noktası, yük vs.) seçin.
- Yük bağlama aparatlarını sadece bağlama noktasında sabitleyin. Sabitleme, bir askı gözü ile gerçekleştirilmelidir.
- Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma ekipmanları kullanın.
- Kullanım sırasında kaldırma aracı devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Kaldırma araçları kullanılırken gerekirse (örn. açık görüş yoksa) koordinasyon için ikinci bir kişi tayin edilmelidir.

5.3 Depolama



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



UYARI

Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

DİKKAT

Rutubet girişi kaynaklı komple hasarlar

Elektrik besleme hattındaki rutubet girişi, elektrik besleme hattına ve pompaya zarar verir! Elektrik besleme hattının ucunu asla bir sıvıya daldırmayın ve depolama sırasında sıkıca kapatın.

Yeni gönderilen pompalar bir yıl depolanabilir. Bir yılın üzerindeki depolama işlemleri için yetkili servise danışın.

Depolama için aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Pompa dik duracak (dikey) şekilde sağlam bir zemin üzerine emniyetli şekilde yerleştirilmeli ve **devrilmeye ve kaymaya karşı emniyete alınmalıdır!**
- Maks. depolama sıcaklığı, yoğuşmasız % 90 maksimum hava nemi oranında -15 °C ile +60 °C (5 – 140 °F) arasındadır. % 40 ile % 50 arasında bağıl hava nemi oranında 5 °C ila 25 °C (41 – 77 °F) sıcaklıkta, donmaya karşı korumalı depolama yapılması önerilir.

- Pompa, kaynak işleri yapılan yerlerde depolanmamalıdır. Oluşan gazlar ve radyasyonlar elastomer parçalara ve kaplamalara zarar verebilir.
- Emme ve basınç bağlantısını sıkıca kapatın.
- Elektrik besleme hatlarını bükülmeye ve hasara karşı koruyun.
- Pompayı doğrudan güneş ışınlarına ve sıcaklığa karşı koruyun. Aşırı sıcaklık, çarklara ve kaplamaya zarar verebilir!
- Çarkları düzenli aralıklarla (3 – 6 ay) 180° döndürün. Böylece yatakların sıkışması engellenir ve mekanik salmastranın yağ tabakası yenilenir. **UYARI! Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar nedeniyle yaralanma tehlikesi vardır!**
- Elastomer parçalar ve kaplamalar doğal yıpranmaya tabidir. 6 ayın üzerindeki depolama işlemlerinde yetkili servise danışın.

Depolamadan sonra pompayı toz ve yağdan arındırın ve kaplamalarda hasar olup olmadığını kontrol edin. Hasarlı kaplamaları tekrar kullanmadan önce düzeltin.

6 Montaj ve elektrik bağlantısı

6.1 Personel eğitimi

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.

6.2 Kurulum türleri

- Dikey sabit ıslak kurulum
- Dikey taşınabilir ıslak kurulum
- Dikey sabit kuru kurulum

Kurulum türleri motor tipine bağlıdır:

Motor tipi	Sabit ıslak	Taşınabilir ıslak	Sabit kuru
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Açıklama: – = mümkün değil, o = siparişe özel olarak mümkün, • = mümkün

Aşağıdaki kurulum türlerine izin **verilmez**:

- Yatay kurulum

6.3 İşleticinin yükümlülükleri

- Meslek kuruluşlarının yerel kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini dikkate alın.
- Ağır ve askıda bulunan yüklerle çalışmaya yönelik tüm yönetmelikleri dikkate alın.
- Koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Atık su tekniği sistemlerinin işletimi için atık su tekniğinin yerel yönetmeliklerine uyun.
- Basınç darbelerini önleyin!
Belirgin arazi profiline sahip uzun basınçlı boru hatlarında, basınç darbeleri oluşabilir. Bu basınç darbeleri, pompanın hasar görmesine yol açabilir!
- Motorun soğuma süresi, çalışma koşullarına ve baca boyutuna bağlı olarak belirlenmelidir.
- Güvenli ve fonksiyonel bir montaj için yapının/temelin yeterli sağlamlıkta olması gerekir. Yapı parçalarının/temellerin hazırlanması ve uygunluğu, işleticinin sorumluluğundadır!
- Mevcut planlama belgelerinin (montaj planları, çalışma yerinin yapısı, besleme koşulları) eksiksizliğini ve doğruluğunu kontrol edin.

6.4 Montaj



TEHLİKE

Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el ve ayak yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kaldırma ekipmanları kullanılıyorsa koruyucu kask kullanılmalıdır!

**DUYURU****Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!**

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

- Çalışma yeri/kurulum yeri aşağıdaki gibi hazırlanmalıdır:
 - Temiz, büyük katı maddelerden arındırılmış
 - Kuru
 - Don olmayan
 - Dekontamine edilmiş
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!
- Kaldırma ünitesi bir askı gözü ile dayanak noktasına sabitlenmelidir. Sadece yapı tekniği açısından gerekli izne sahip bağlama ekipmanları kullanılmalıdır.
- Pompayı kaldırmak, indirmek ve taşımak için bir kaldırma ünitesi kullanılmalıdır. Pompayı kesinlikle elektrik besleme hattından çekmeyin!
- Kaldırma aracı tehlikesiz bir şekilde monte edilebilmelidir. Depo yeri ve çalışma yeri/kurulum yeri, kaldırma aracı ile ulaşılabilir olmalıdır. Yerleştirme yerinin sağlam bir zemini olmalıdır.
- Döşenmiş elektrik besleme hatları tehlikesiz bir işletim sağlamalıdır. Kablo kesiti ve kablo uzunluğunun, seçilen döşeme şekli için yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Kumanda cihazları kullanılırken, ilgili IP sınıfı dikkate alınmalıdır. Kumanda cihazını taşımaya karşı korumalı ve patlama tehlikesi olan alanların dışına yerleştirin!
- Akışkana hava girişi önlenmelidir, giriş için kılavuz saclar veya deflektörler kullanılmalıdır. Giren hava, boru hattı sisteminde toplanabilir ve izin verilmeyen işletim koşullarına yol açabilir. Hava cepleri, havalandırma tertibatlarıyla giderilmelidir!
- Pompanın kuru çalıştırılması yasaktır! Hidrolik gövdesinde veya boru hattı sisteminde hava ceplerinin oluşması önlenmelidir. Asla minimum su seviyesinin altında kalınmamalıdır. Bir kuru çalışma korumasının takılması önerilir!

6.4.1 İkiz pompa işletimine ilişkin bilgiler

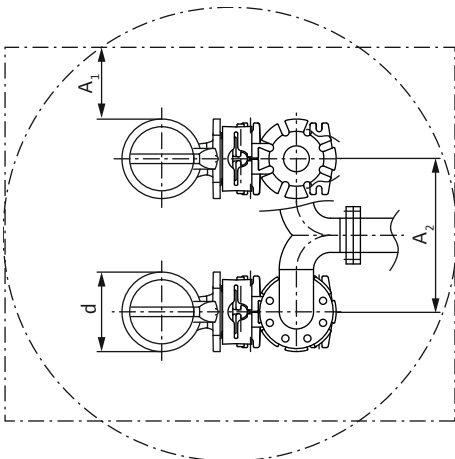


Fig. 3: Asgari mesafeler

Bir çalışma yerinde birden fazla pompa kullanılıyorsa, pompalar ve duvar arasındaki asgari mesafelere uyulmalıdır. Mesafeler, sistemin türüne bağlı olarak değişiklik gösterebilir: Dönüşümlü işletim veya paralel işletim.

d	Hidrolik gövdesi çapı
A ₁	Minimum duvar mesafesi: – Dönüşümlü işletim: min. 0,3 × d – Paralel işletim: min. 1 × d
A ₂	Basınçlı boru hatları mesafesi – Dönüşümlü işletim: min. 1,5 × d – Paralel işletim: min. 2 × d

6.4.2 Yatay teslim edilen pompaların tahliye edilmesi

Pompa üzerinde yüksek çekme ve bükülme kuvvetlerinin oluşmasını önlemek için, pompalar büyüklüklerine ve ağırlıklarına göre yatay olarak teslim edilebilir. Teslimat özel taşıma iskeletleri üzerinde gerçekleştirilir. Pompa tahliye edileceği zaman aşağıdaki adımlar dikkate alınmalıdır.



DUYURU

Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

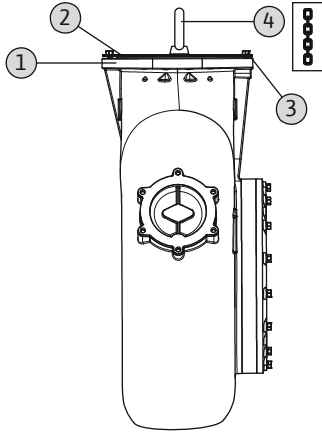


Fig. 4: Bağlama noktasının monte edilmesi

(Müşteri tarafından sağlanan) bağlama noktasının basma ağzına monte edilmesi

1	Basınç bağlantısı
2	Yük traversi
3	Yük traversi/basınç bağlantısı sabitlemesi
4	90°'ye kadar açılı yüklenme için bağlama noktası

- ✓ Bağlama noktası sabitlemesi için yeterli taşıma kapasitesine sahip yük traversi
- ✓ 90°'ye kadar açılı yüklenme için bağlama noktası (örn. "Theipa" tip)
- ✓ Yük traversi için sabitleme malzemesi
 1. Yük traversini basınç bağlantısına yerleştirin ve **karşılıklı** iki delikte sabitleyin.
 2. Bağlama noktasını yük traversine sabitleyin.
- ▶ Bağlama noktası monte edildi, pompa bağlama işlemi için hazır.

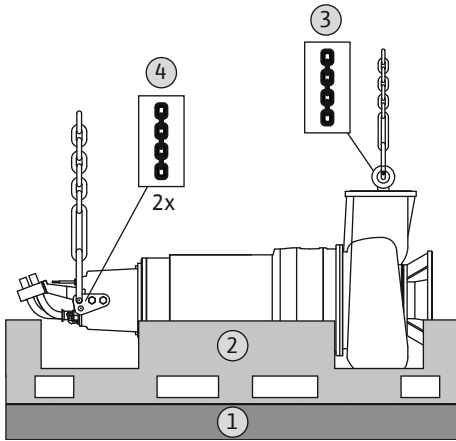


Fig. 5: Pompanın indirilmesi: hazırlık

Hazırlık çalışmaları

1	Zemin
2	Taşıma iskeleti
3	Hidrolik bağlama noktası
4	Motor bağlama noktası

- ✓ Taşıma iskeleti sabit bir zeminde yatay olarak duruyor.
- ✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip 2 adet kaldırma aracı kullanıma hazır.
- ✓ İzin verilen yeterli sayıda bağlama aracı kullanıma hazır.
 1. 1. kaldırma aracını hidroliğin bağlama noktasına sabitleyin.
 2. 2. kaldırma aracını motorun bağlama noktasına sabitleyin.
- ▶ Pompa kaldırma ve hizalama işlemi için hazır.

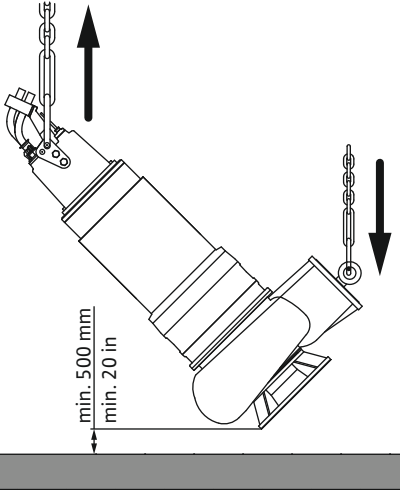


Fig. 6: Pompanın tahliye edilmesi: döndürme

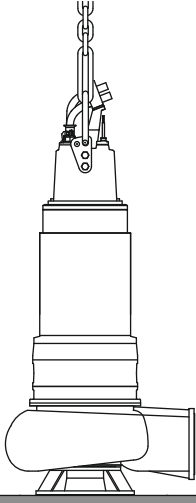


Fig. 7: Pompanın tahliye edilmesi: yerleştirme

6.4.3 Bakım çalışmaları

6.4.3.1 Çarkın döndürülmesi



UYARI

Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

Pompanın kaldırılması ve hizalanması

- ✓ Hazırlık çalışmaları tamamlandı.
 - ✓ Hava şartları tahliye işlemi için elverişli.
1. Her iki kaldırma aracını kullanarak pompayı yavaşça kaldırın. **DİKKAT! Bu esnada pompanın yatay konumunu korumasına dikkat edin!**
 2. Taşıma iskeletini çıkartın.
 3. Her iki kaldırma aracını kullanarak pompayı yavaşça dikey konuma getirin. **DİKKAT! Bu esnada gövde parçalarının zemine temas etmemesine dikkat edin. Yüksek noktasal yüklenmeler gövde parçalarına zarar verir.**
 4. Pompayı dikey konuma getirdikten sonra bağlama aracını hidrolikten çözün.
- Pompa hizalanmış durumda ve kurulmaya hazır.

Pompanın yerleştirilmesi

- ✓ Pompa dikey olarak hizalandı.
 - ✓ Bağlama aracı hidrolikten çıkartıldı.
1. Pompayı yavaşça indirin ve dikkatlice yerleştirin. **DİKKAT! Pompa çok hızlı yerleşirse, hidrolik gövdesinin emme ağzında hasar oluşabilir. Pompayı yavaşça indirin ve dikkatlice yerleştirin!** **DUYURU! Pompa emme ağzına düzgün şekilde yerleştirilemiyorsa, uygun dengeleme plakalarını yerleştirin.**
- Pompa montaj için hazırdır.

UYARI! Pompa geçici depodayken ve kaldırma araçları sökülmüşken, pompayı devrilmemesi ve kaymaması için emniyete alın!

6 aydan uzun bir depolamadan sonra, montaj öncesinde aşağıdaki bakım çalışmaları yürütülmelidir:

- Çarkı döndürün.
- Yalıtım haznesindeki yağı kontrol edin.

Küçük pompalar (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pompa, elektrik şebekesine bağlı **değil!**
 - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Pompayı yatay olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. Dikkatlice ve yavaşça hidrolik gövdesinin içine elinizi aşağıdan sokun ve çarkı döndürün.

Büyük pompalar (T 24 ... T 63.2)

✓ Pompa, elektrik şebekesine bağlı **değil!**

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!

1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
2. Basma ağız üzerinden yavaşça hidrolik gövdesinin içine elinizi sokun ve çarkı döndürün.

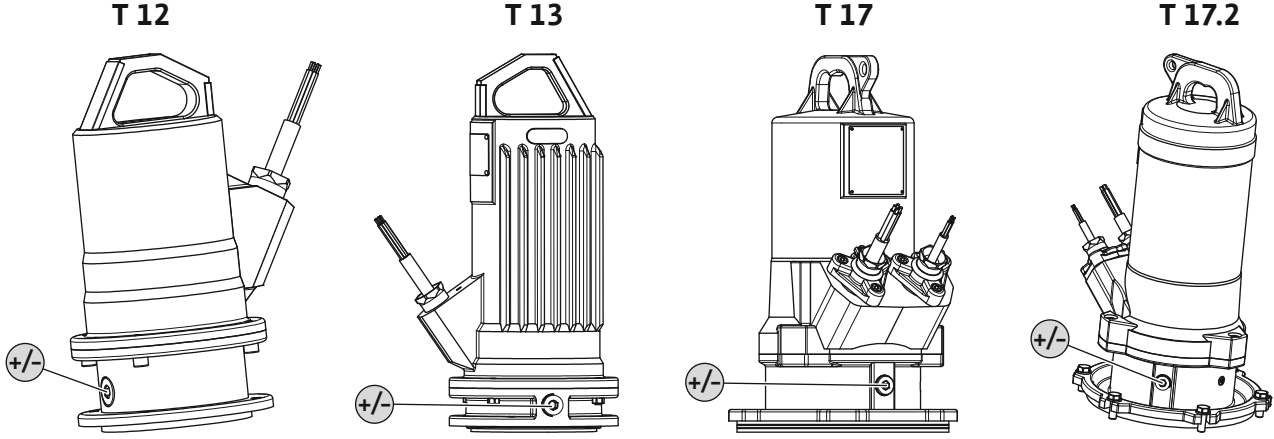
6.4.3.2 Yalıtım haznesindeki yağın kontrol edilmesi**Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2**

Fig. 8: Yalıtım haznesi: Yağın kontrol edilmesi

+/- Yalıtım haznesindeki yağın doldurulması/boşaltılması

✓ Pompa takılı **değil.**

✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil.**

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!

1. Pompayı yatay olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. Vidalı kapak yukarıya doğru bakar. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
2. Vidalı kapağı çıkarın.
3. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir hazne yerleştirin.
4. İşletme sıvısının boşaltılması: Açıklık aşağıya gelinceye kadar pompayı döndürün.
5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
 - ⇒ İşletme sıvısı berrak ise, işletme sıvısını yeniden kullanabilirsiniz.
 - ⇒ İşletme sıvısı kirli (siyah) ise, yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
 - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
6. İşletme sıvısının doldurulması: Açıklık yukarıya gelinceye kadar pompayı döndürün. İşletme sıvısını açıklıktan doldurun.
 - ⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun! İşletme sıvısının yeniden kullanımı sırasında, miktar da kontrol edilmeli ve gerekirse uyarlanmalıdır!
7. Kapak civatasını temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorlar T 20, T 20.1, T 24

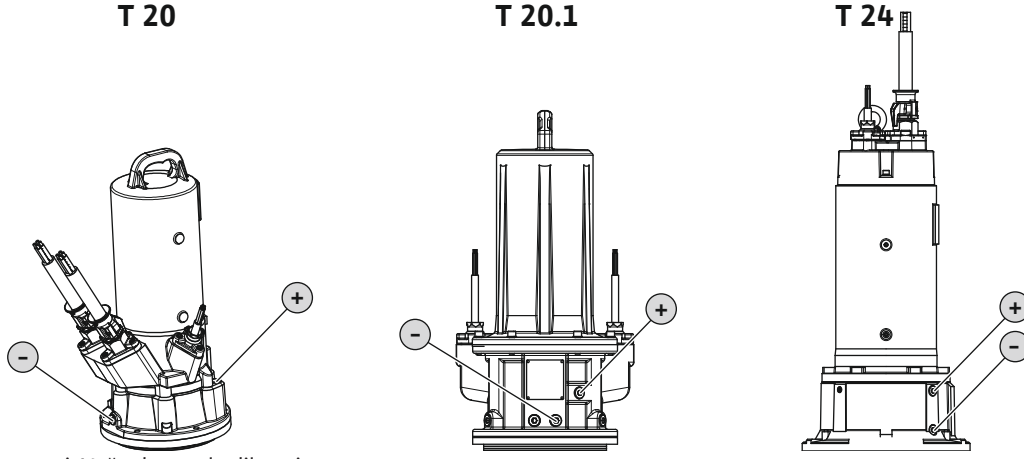


Fig. 9: Yalıtım haznesi: Yağın kontrol edilmesi

+	Yalıtım haznesine yağın doldurulması
-	Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması

- ✓ Pompa takılı **değil**.
 - ✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil**.
 - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (+) sökün.
 4. Kapak vidasını (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın.
 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
 - ⇒ İşletme sıvısı berrak ise, işletme sıvısını yeniden kullanabilirsiniz.
 - ⇒ İşletme sıvısı kirli (siyah) ise, yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
 - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 6. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
 7. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. İşletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.
 - ⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun! İşletme sıvısının yeniden kullanımı sırasında, miktar da kontrol edilmeli ve gerekirse uyarlanmalıdır!
 9. Kapak vidasını (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorlar T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

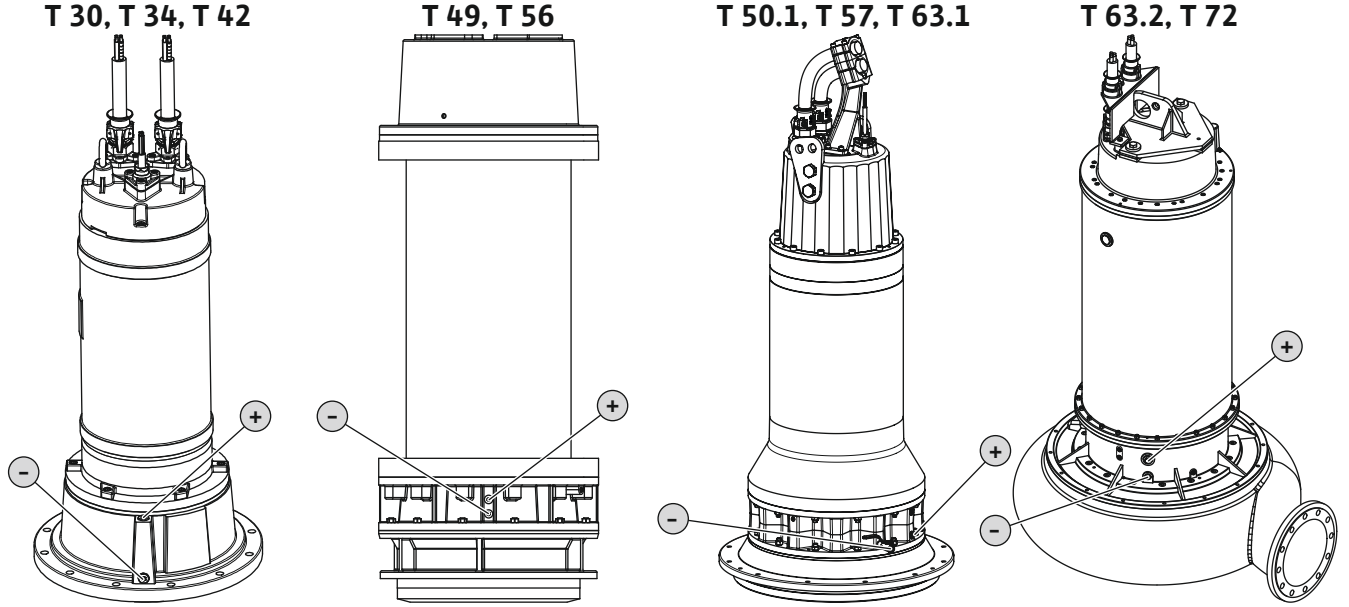


Fig. 10: Yalıtım haznesi: Yağın kontrol edilmesi

+	Yalıtım haznesine yağın doldurulması
-	Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması

- ✓ Pompa takılı **değil**.
 - ✓ Pompa elektrik şebekesine bağlı **değil**.
 - ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (+) sökün.
 4. Kapak vidasını (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın.
 5. İşletme sıvısının kontrol edilmesi:
 - ⇒ İşletme sıvısı berrak ise, işletme sıvısını yeniden kullanabilirsiniz.
 - ⇒ İşletme sıvısı kirli (siyah) ise, yeni işletme sıvısı doldurun. İşletme sıvısını yerel yönetmeliklere göre bertaraf edin!
 - ⇒ İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 6. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
 7. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. İşletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.
 - ⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun! İşletme sıvısının yeniden kullanımı sırasında, miktar da kontrol edilmeli ve gerekirse uyarlanmalıdır!
 9. Kapak vidasını (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Sabit ıslak kurulum

**DUYURU****Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları**

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Islak kurulumda, pompa akışkan içinde monte edilir. Bunun için bacaya bir asma düzeneği monte edilmelidir. Asma düzeneğine, basınç tarafında müşteri tarafından sağlanan boru hattı sistemi bağlanır, emiş tarafında ise pompa bağlanır. Bağlı boru hattı sistemi kendinden destekli olmalıdır. Asma düzeneği, boru hattı sistemini **desteklememelidir!**

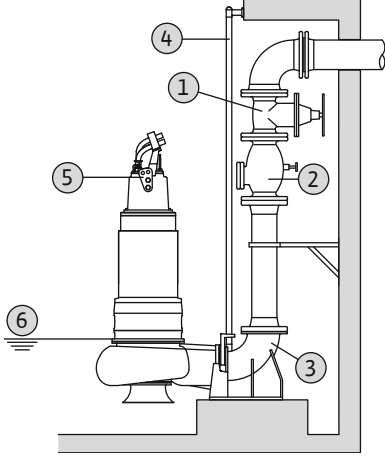


Fig. 11: Islak kurulum, sabit

Çalışma adımları

1	Sürgülü vana
2	Çek valf
3	Asma düzeneği
4	Kılavuz boruları (müşteri tarafından sağlanır)
5	Kaldırma araçları için bağlama noktası
6	Asgari su seviyesi

- ✓ Çalışma yeri/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır.
- ✓ Asma düzeneği ve boru hattı sistemi monte edilmiştir.
- ✓ Pompa, asma düzeneğinde işletim için hazırdır.
 1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Pompayı kaldırın, baca açıklığı üzerine çevirin ve kılavuz kelepçelerini yavaşça kılavuz borusuna boşaltın.
 3. Pompayı, pompa asma düzeneğine yerleşip otomatik olarak bağlanana kadar indirin. **DİKKAT! Pompanın boşaltılması sırasında, elektrik besleme hatlarını hafifçe gergin durumda tutun!**
 4. Yük bağlama aparatlarını kaldırma ekipmanlarından çözün ve baca çıkışı düşmeye karşı emniyete alın.
 5. Elektrik besleme hatlarının, bir elektrik teknisyeni tarafından bacaya döşenmesini ve uygun şekilde bacadan çıkarılmasını sağlayın.
- Pompa monte edildiğinde, elektrik teknisyeni elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

6.4.5 Taşınabilir ıslak kurulum



UYARI

Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!



UYARI

Basınç hortumunun kopması!

Basınç hortumunun kopması veya etrafa savrulması (ağır) yaralanmalara yol açabilir. Basınç hortumunu, çıkışa güvenli bir şekilde sabitleyin! Basınç hortumunun bükülmesini önleyin.



DUYURU

Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Bu taşınabilir kurulum türünde pompanın bir pompa ayağıyla donatılması gerekir. Pompa ayağı emme bölgesinde zeminden minimum yükseklikte ve sağlam zeminde güvenli bir şekilde durmasını sağlar. Böylece, bu kurulum türünde, çalışma yerinde/kurulum yerinde isteğe uygun bir konumlandırma mümkündür. Yumuşak zeminlerde zemine batmayı önlemek için kurulum yerinde sert bir altlık kullanılmalıdır. Basma tarafına bir basınç hortumu bağlanır. Daha uzun işletme süreleri için pompa zemine sabit şekilde monte edilmelidir. Böylece titreşimler engellenir ve sessiz ve az aşınmalı çalışma sağlanır.

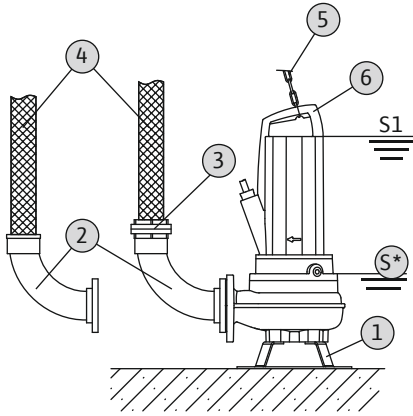


Fig. 12: Islak kurulum, taşınabilir

Çalışma adımları

1	Pompa ayağı
2	Hortum bağlantılı veya Storz sabit kaplinli dirsek
3	Storz hortum kaplini
4	Basınç hortumu
5	Kaldırma araçları
6	Bağlama noktası
S*	Su altından çıkarılmış işletim tipi: Tip levhasındaki bilgiler dikkate alınmalıdır!

- ✓ Pompa ayağı monte edilmiştir.
- ✓ Basınç bağlantısı hazırdır: Hortum bağlantılı dirsek veya Storz kaplinli dirsek monte edilmiştir.
 1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Pompayı kaldırın ve öngörülen çalışma yerine (kanal, çukur) indirin.
 3. Pompayı sağlam bir zemine yerleştirin. **DİKKAT! Batma oluşması önlenmelidir!**
 4. Basınç hortumunu döşeyin ve belirtilen yere (örn. çıkış) sabitleyin. **TEHLİKE! Basınç hortumunun kopması veya etrafa savrulması (ağır) yaralanmalara yol açabilir! Basınç hortumunu, çıkışa güvenli bir şekilde sabitleyin.**
 5. Elektrik besleme hattını usulüne uygun olarak döşeyin. **DİKKAT! Elektrik besleme hattına zarar vermeyin!**
- Pompa monte edildiğinde, elektrik teknisyeni elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

6.4.6 Sabit kuru kurulum



DUYURU

Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

- Kuru kurulumda, çalışma yeri toplama odası ve makine odası olarak bölünmüştür. Toplama odasında, akışkan içeri girer ve toplanır. Makine odasına ise pompa teknolojisi monte edilmiştir. Pompa, makine odasına kurulum ve emme ve basınç tarafındaki boru hattı sistemine bağlanır. Kurulum için aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:
- Emme ve basma tarafındaki boru hattı sistemi kendinden destekli olmalıdır. Pompa, boru hattı sistemini desteklememelidir.
 - Pompa, boru hattı sistemine gerilimsiz ve titreşimsiz olarak bağlanmalıdır. Esnek bağlantı parçalarının (kompansatörler) kullanılması tavsiye edilir.
 - Pompa kendinden emişli değildir, yani akışkanın kendiliğinden veya ön basınçla girmesi gerekir. Toplama odasındaki min. seviye, hidrolik gövdesinin üst kenarıyla aynı yükseklikte olmalıdır!
 - Maks. ortam ısı: 40 °C (104 °F)

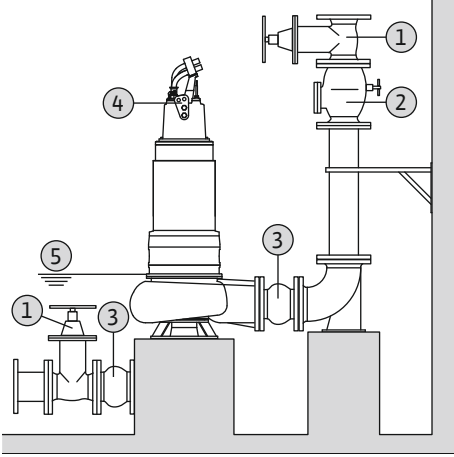


Fig. 13: Kuru kurulum

Çalışma adımları

1	Sürgülü vana
2	Çek valf
3	Kompansatör
4	Kaldırma araçları için bağlama noktası
5	Toplama odasındaki asgari su seviyesi

- ✓ Makine odası/kurulum yeri montaj için hazırlanmıştır.
 - ✓ Boru hattı sistemi usulüne uygun şekilde kurulmuştur ve kendinden destekli durumdadır.
1. Kaldırma aracını, askı gözü ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Pompayı kaldırın ve makine odasında konumlandırın. **DİKKAT! Pompanın konumlandırılması sırasında, elektrik besleme hatları hafifçe gergin tutulmalıdır!**
 3. Pompayı usulüne uygun şekilde temele sabitleyin.
 4. Pompayı boru hattı sistemine bağlayın. **DUYURU! Bağlantının gerilimsiz ve titreşimsiz olmasına dikkat edilmelidir. Gerekli olması halinde esnek bağlantı parçaları (kompansatörler) kullanılmalıdır.**
 5. Yük bağlama aparatlarını pompadan çözün.
 6. Güç kaynağı kablolarının bir elektrik uzmanı tarafından makine odasına döşenmesini sağlayın.
- Pompa monte edildiğinde, elektrik teknisyeni elektrik bağlantısını gerçekleştirebilir.

6.4.7 Seviye kumandası



TEHLİKE

Hatalı montaj nedeniyle patlama tehlikesi!

Seviye kumandası patlama tehlikesi olan bir yerde bulunuyorsa, sinyal vericinin bağlantısı bir patlama koruması ayırma rölesi veya bir Zener bariyeri üzerinden gerçekleştirilir. Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Bağlantının bir elektrik uzmanı tarafından yapılmasını sağlayın.

Bir seviye kumandası ile güncel dolum seviyeleri tespit edilir ve pompa, dolum seviyelerine bağlı olarak otomatik olarak açılır ve kapatılır. Burada dolum seviyesi, farklı sensör türleri (şamandıra şalterleri, basınç ve ultrason ölçümleri veya elektrotlar) aracılığıyla tespit edilir. Bir seviye kumandası kullanıldığında, aşağıdaki hususları dikkate alın:

- Şamandıra şalterleri serbest hareket edebilmelidir!
- İzin verilen minimum su seviyesinin **altında kalınmamalıdır!**
- Maksimum kumanda sıklığı **aşılmamalıdır!**
- Çok dalgalanan dolum seviyelerinde, iki ölçüm noktası ile bir seviye kumandası önerilir. Bununla birlikte daha büyük kumanda farkları elde edilebilir.

6.4.8 Kuru çalışma koruması

Kuru çalışma koruması, pompanın akışkansız çalıştırılmasını ve havanın hidroliğe nüfuz etmesini önlemelidir. Bunun için izin verilen minimum dolum seviyesi bir sinyal vericisinin yardımıyla belirlenebilir. Belirtilen limit değerine ulaşıldığında, pompa, ilgili sinyal ile devre dışı bırakılmalıdır. Kuru çalışma koruması, mevcut seviye kumandaları ek bir ölçüm noktasına genişletilebilir ve tek bir kapatma cihazı olarak çalışabilir. Sistem emniyetine bağlı olarak pompanın yeniden açılması otomatik veya manuel olarak gerçekleştirilebilir. Optimum işletim güvenliği için bir kuru çalışma koruması monte edilmesini önerilir.

6.5 Elektrik bağlantısı



TEHLİKE

Elektrik akımından kaynaklanan hayati tehlike!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.



TEHLİKE

Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi!

- Pompanın elektrik bağlantısı, her zaman patlama tehlikesi olan alanın dışında gerçekleştirilmelidir. Bağlantının patlama tehlikesi olan alanda gerçekleştirilmesi gerekiyorsa, bağlantı patlayıcı ortamlarda kullanımı onaylanmış (DIN EN 60079-0 uyarınca ateşleme koruması) bir gövde içinde gerçekleştirilmelidir! Uyulmadığı takdirde patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır!
- Potansiyel eşitleme iletkenini işaretli topraklama terminaline bağlayın. Topraklama terminali, güç kaynağı kablolarının olduğu alana yerleştirilir. Koruyucu iletken bağlantısı için yerel yönetmeliklere uygun bir kablo kesiti kullanılmalıdır.
- Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik bağlantısı için bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!

- Elektrik şebekesi bağlantısı, tip levhası üzerindeki verilerle uyumlu olmalıdır.
- Sağa doğru dönen dönme alanlı trifaze akım motorları için şebeke tarafında güç kaynağı.
- Bağlantı kablosunu, yerel yönetmeliklere uygun olarak döşeyin ve kablo düzenine göre bağlayın.
- Denetleme tertibatlarını bağlayın ve bunların işlevini kontrol edin.
- Topraklamayı, yerel yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirin.

6.5.1 Şebeke tarafındaki koruma

Hat koruma şalteri

Hat koruma şalterinin büyüklüğü ve devre özellikleri, bağlı durumdaki ürünün nominal akımı ile bağlantılıdır. Yerel yönetmelikleri dikkate alın.

Motor koruma şalteri

Fiş olmayan ürünlerde, müşteri tarafından bir motor koruma şalteri öngörülmelidir! Minimum gereksinim, yerel yönetmeliklere göre sıcaklık dengeleme, diferansiyel tetikleme ve tekrar açmaya karşı kilitleme özelliklerine sahip bir termik röle/motor koruma şalteridir. Hassas elektrik şebekelerinde müşteri tarafından ilave koruma tertibatları (örn. aşırı voltaj rölesi, düşük voltaj rölesi veya faz kesinti rölesi vs.) öngörülmelidir.

Kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD)

Yerel enerji dağıtım şirketinin yönetmeliklerine uyun! Kaçak akım koruma şalterinin kullanılması önerilir. İnsanların ürünle ve iletken sıvılarla temas ihtimali söz konusu ise, bağlantı bir kaçak akıma karşı koruma şalteri (RCD) ile emniyete alınmalıdır.

6.5.2 Bakım çalışmaları

Montajdan önce aşağıdaki bakım çalışmalarını gerçekleştirin:

- Motor sargısının yalıtım direncini kontrol edin.
- Sıcaklık sensörünün direncini kontrol edin.
- Çubuk elektrodun (opsiyonel temin edilebilir) direncini kontrol edin.

Ölçülen değerler belirtilen değerlerden farklıysa:

- Motora veya bağlantı kablosuna nem girmiştir.
- Denetleme tertibatı arızalıdır.

Hata durumunda yetkili servise danışın.

6.5.2.1 Motor sargısının izolasyon direncini kontrol edin

İzolasyon direncini bir izolasyon test cihazıyla (Ölçüm DC gerilimi = 1000 V) ölçün. Aşağıdaki değerlere uyun:

- İlk işleme alma sırasında: İzolasyon direnci 20 MΩ'dan düşük olmamalıdır.
- Ek ölçümler için: Değer 2 MΩ'dan daha büyük olmalıdır.

6.5.2.2 Sıcaklık sensörünün direncinin kontrol edilmesi

Sıcaklık sensörlerinin direncini bir ohmmetre ile ölçün. Aşağıdaki ölçüm değerlerine uyulmalıdır:

- **Bimetal sensör:** Ölçüm değeri = 0 Ohm (geçiş).
- **PTC sensör** (termistör): Ölçüm değeri, takılı sensör sayısına bağlıdır. Bir PTC sensörün soğuk direnci 20 ile 100 Ohm arasındadır.

- Seri bağlı **üç** sensör için ölçüm değeri 60 ile 300 Ohm arasındadır.
- Seri bağlı **dört** sensör için ölçüm değeri 80 ile 400 Ohm arasındadır.
- **Pt100 sensör:** Pt100 sensörünün direnç değeri 0 °C (32 °F) için 100 Ohm'dur. 0 °C (32 °F) ile 100 °C (212 °F) arasında direnç her 1 °C (1,8 °F) için 0,385 Ohm kadar yükselir. 20 °C (68 °F) ortam ısısı için direnç 107,7 Ohm'dur.

6.5.2.3 Sızdırmaz hazne denetimi için harici elektrot direncinin kontrol edilmesi

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. ≤ 30 kOhm değerlerde yağda su vardır, yağ değişimi gerçekleştirin!

6.5.3 Trifaze akım motoru bağlantısı

Trifaze akım modeli açık kablo uçlarıyla teslim edilir. Elektrik şebekesine bağlantı, kumanda cihazındaki elektrik girişi hatlarıyla yapılır. Bağlantıya ilişkin ayrıntılı bilgiler ekteki bağlantı şemasında mevcuttur. **Elektrik bağlantısı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır!**

DUYURU! Her bir damar, bağlantı şemasına göre tanımlanır. Damarlar kesilmemelidir! Damar tanımı ile bağlantı şeması arasında başka bir eşleştirme mevcut değildir.

Doğrudan açma devresi için güç bağlantılarına ilişkin damar tanımı	
U, V, W	Elektrik şebekesi bağlantısı
PE (yeşil-sarı)	Toprak

Yıldız üçgen açma devresi için güç bağlantılarına ilişkin damar tanımı	
U1, V1, W2	Elektrik şebekesi bağlantısı (sargı başlangıcı)
U2, V2, W2	Elektrik şebekesi bağlantısı (sargı bitişi)
PE (yeşil-sarı)	Toprak

6.5.4 Denetleme tertibatları bağlantısı

Denetleme tertibatlarının modeli ve bağlantısı ile ilgili ayrıntılı bilgiler ekteki bağlantı şemasında mevcuttur. **Elektrik bağlantısı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır!**

DUYURU! Her bir damar, bağlantı şemasına göre tanımlanır. Damarlar kesilmemelidir! Damar tanımı ile bağlantı şeması arasında başka bir eşleştirme mevcut değildir.



TEHLİKE

Hatalı bağlantı nedeniyle patlama tehlikesi!

Denetleme tertibatları doğru bağlanmazsa, patlama tehlikesi olan alanlarda patlama nedeniyle ölüm tehlikesi oluşur! Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır. Patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için aşağıdakiler geçerlidir:

- Termik motor denetimi bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır!
- Sıcaklık sınırlaması nedeniyle devre dışı bırakma işlemi, tekrar açmaya karşı kilit kullanılarak gerçekleştirilmelidir! Yeniden açma ancak kilit açma tuşuna elle basıldığında mümkün olmalıdır!
- Harici elektrot (örn. sızdırmaz hazne denetimi) bir değerlendirme rölesi üzerinden kendinden emniyetli bir akım devresine bağlanmalıdır!
- Bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!

Denetleme tertibatlarına genel bakış

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dahili denetleme tertibatları							
Motor odası	•	•	-	-	-	-	-

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Klemens/motor odası	-	-	•	•	•	•	•
Motor sargısı	•	•	•	•	•	•	•
Motor yatağı	-	o	o	o	o	o	o
Yalıtım haznesi	•	-	-	-	-	•	•
Sızıntı odası	-	-	•	-	-	•	•
Titreşim sensörü	-	-	-	o	o	o	o
Harici denetleme tertibatları							
Yalıtım haznesi	o	o	o	o	o	o	o

• = standart, - = mevcut değil, o = opsiyonel

Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!

6.5.4.1 Motor odası denetimi

Elektrotları bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "NIV 101/A" rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.

Damar tanımı

DK Elektrot bağlantısı

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır!

6.5.4.2 Klemens/motor odası denetimi

Elektrotları bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "NIV 101/A" rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.

Damar tanımı

DK Elektrot bağlantısı

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır!

6.5.4.3 Klemens/motor bölmesi ve yalıtım haznesi denetimi

Elektrotları bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "NIV 101/A" rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.

Damar tanımı

DK Elektrot bağlantısı

Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır!

6.5.4.4 Motor sargısı denetimi

Bimetal sensörlü

Bimetal sensör doğrudan kumanda cihazına veya bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır.

Bağlantı değerleri: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bimetal sensör damar tanımı

Sıcaklık sınırlaması

20, 21 Bimetal sensör bağlantısı

Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması

21 Yüksek sıcaklık bağlantısı

20 Orta bağlantı

22 Düşük sıcaklık bağlantısı

PTC sensörlü

PTC sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir. Eşik değer ön ayarlıdır.

PTC sensörü damar tanımı

Sıcaklık sınırlaması

10, 11 PTC sensörlü bağlantı

Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması

11 Yüksek sıcaklık bağlantısı

10 Orta bağlantı

12 Düşük sıcaklık bağlantısı

Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması için devreye girme durumu

Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, eşik değere ulaşılmaması halinde aşağıdaki devreye girme durumu gerçekleşmelidir:

- Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):
Eşik değere ulaşıldığında bir kapatma gerçekleşmek zorundadır.
- Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):
Düşük sıcaklık için eşik değere ulaşılmaması halinde, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için eşik değere ulaşılmaması halinde, manuel yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**6.5.4.5 Sızıntı odası denetimi**

Şamandıra şalter, potansiyelsiz bir normalde kapalı kontak ile donatılmıştır. Kumanda gücü, ekteki bağlantı şemasından alınmalıdır.

Damar tanımı

K20, Şamandıra şalter bağlantısı
K21

Şamandıra şalter devreye girdiğinde bir uyarı veya kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir.**6.5.4.6 Motor yatağı denetimi**

Pt100 sensör bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır. Bunun için "DGW 2.01G" rölesi önerilir. Eşik değer 100 °C'dir (212 °F).

Damar tanımı

T1, T2 Pt100 sensör bağlantısı

Eşik değere ulaşıldığında bir devre dışı bırakma gerçekleştirilmelidir!**6.5.4.7 Çalışmaya bağlı titreşim denetimi**

Titreşim sensörünü uygun bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Titreşim sensörü bağlantısına ilişkin ayrıntılı bilgiler için, değerlendirme rölesinin kullanım kılavuzu dikkate alınmalıdır.

Sınır değerler işleme alma sırasında tanımlanmalı ve işleme alma protokolüne kaydedilmelidir. Eşik değerine ulaşıldığında bir kapatma gerçekleştirilmelidir!**6.5.4.8 Yalıtım haznesi denetimi (harici elektrotlar)**

Harici elektrotları bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "NIV 101/A" rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.

Eşik değerine ulaşıldığında bir uyarı veya kapatma gerçekleştirilmelidir.**DİKKAT****Yalıtım haznesi denetiminin bağlantısı**

Eşik değere ulaşıldığında sadece bir uyarı gerçekleşirse su girişinden dolayı pompa tam hasar görebilir. Daima pompanın kapatılması önerilir!

Ekte yer alan patlama koruması bölümündeki diğer bilgiler de dikkate alınmalıdır!**6.5.5 Motor koruması ayarı**

Motor koruması, seçilen açma türüne bağlı olarak ayarlanmalıdır.

- 6.5.5.1 Doğrudan açma**
- Tam yükte, motor koruma şalterini nominal akıma (tip levhasına bakın) ayarlayın. Kısmi yükte çalıştırıldığında, motor koruma şalterinin, çalışma noktasında ölçülen akım değerinin % 5 fazlasına ayarlanması tavsiye edilir.
- 6.5.5.2 Yıldız-üçgen marş**
- Motor koruyucunun açılması kurulumla bağlıdır:
- Motor koruyucu motor hattına kurulu: Motor koruyucu 0,58 x ölçüleme akımına ayarlanmalıdır.
 - Motor koruyucu şebeke besleme hattına kurulu: Motor koruyucu ölçüleme akımına ayarlanmalıdır.
- Yıldız bağlantıda ilk çalışma zamanı maks. 3 sn olmalıdır.
- 6.5.5.3 Yumuşak marş**
- Tam yükte, motor koruma şalterini nominal akıma (tip levhasına bakın) ayarlayın. Kısmi yükte çalıştırıldığında, motor koruma şalterinin, çalışma noktasında ölçülen akım değerinin % 5 fazlasına ayarlanması tavsiye edilir. Ayrıca aşağıdaki hususları dikkate alın:
- Elektrik tüketimi, nominal akımın daima altında olmalıdır.
 - Marş ve durdurma işlemini 30 saniye içinde tamamlayın.
 - Performans kaybını önlemek için normal çalışma safhasına ulaşıldıktan sonra, elektronik starterin (soft starter) köprülenmesi gerekir.
- 6.5.6 Frekans konvertörü ile işletim**
- Frekans konvertöründe işleme izin verilmez. İlgili gereklilikler ekte mevcuttur ve bunlara uyulmalıdır!

7 İşletime alma



UYARI

Eksik koruyucu ekipman nedeniyle ayak yaralanmaları!

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Emniyet ayakkabısı giyin!

- 7.1 Personel eğitimi**
- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
 - İşletme/kumanda: İşletme personeli tüm sistemin işlev şekli ile ilgili bilgi sahibi olmalıdır.
- 7.2 İşleticinin yükümlülükleri**
- Montaj ve kullanma kılavuzunu, pompanın yanında veya bunun için belirlenmiş bir yerde hazır bulundurun.
 - Montaj ve kullanma kılavuzunu, personelin dilinde kullanıma sunun.
 - Tüm personelin, montaj ve kullanma kılavuzunu okumasını ve anlamasını sağlayın.
 - Sistem tarafındaki tüm güvenlik tertibatları ve acil durdurma devreleri etkindir ve kusursuz çalıştıkları kontrol edilmiştir.
 - Pompa, belirtilen çalışma şartlarında kullanıma uygundur.
- 7.3 Dönme yönü kontrolü (sadece trifaze akım motorlarında)**
- Pompa, fabrika tarafından sağa doğru dönen bir dönme alanı için doğru dönme yönü bakımından kontrol edilmiş ve ayarlanmıştır. Bağlantı, "Elektrik bağlantısı" bölümünde belirtilen verilere uygun yapılır.
- Dönme yönünün kontrolü**
- Elektrik teknisyeni, bir dönme alanı test cihazı kullanarak elektrik şebekesi bağlantısında dönme yönünü kontrol eder. Doğru dönme yönü için elektrik şebekesi bağlantısında saat yönünde bir dönme alanı bulunması gerekir. Pompa saat yönünün aksine dönen bir dönme alanında kullanım için onaylı **değildir! DİKKAT! Dönme yönü, test çalışması ile kontrol edilirken, çevre ve işletim koşullarına uyulması gerekir!**
- Dönme yönü yanlış**
- Dönme yönü yanlışsa, bağlantıyı aşağıdaki gibi değiştirin:
- Doğrudan marşlı motorlarda iki fazı değiştirin.
 - Yıldız üçgen marşlı motorlarda iki sargının bağlantılarını değiştirin (örn. U1/V1 ve U2/V2).

7.4 Patlayıcı atmosferde çalışma

**TEHLİKE****Hidrolikte kıvılcımlanma sonucu patlama tehlikesi!**

İşletme sırasında hidrolik sıvı altında kalmalıdır (komple akışkan ile dolu olmalıdır). Debi azalır veya hidrolik su yüzüne çıkarsa, hidrolikte hava yastıkları oluşabilir. Bu durumda örneğin statik yüklenme sonucu kıvılcımlanma nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Kuru çalışma koruması, pompanın uygun bir seviyede devre dışı bırakılmasını sağlamalıdır.

Standart motorlara genel bakış

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
FM onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
CSA-Ex onayı	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Açıklama

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

IE3 motorlara genel bakış (IEC 60034 uyarınca)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX onayı	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM onayı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA-Ex onayı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Açıklama

- = mevcut/mümkün değil, o = opsiyonel, • = standart

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- İlgili onayın "Ex" sembolü
- Patlama koruması sınıflandırması

Patlama koruması bölümünde belirtilen gereklilikler, bu montaj ve kullanma kılavuzunun ekinde mevcuttur ve bunlar dikkate alınmalıdır!

ATEX sertifikası

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

FM onayı

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

Bölüme göre CSA-Ex onayı (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

Bölgeye göre CSA-Ex onayı (motor T 24, T 30)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

7.5 Çalıştırmadan önce

Çalıştırmadan önce aşağıdaki hususları kontrol edin:

- Usulüne uygun montajı ve yerel yönetmeliklere göre geçerli modeli kontrol edin:
 - Pompa topraklandı mı?
 - Elektrik besleme kablosunun döşenmesi kontrol edildi mi?
 - Elektrik bağlantısı talimatlara uygun bir şekilde gerçekleştirildi mi?
 - Mekanik komponentler doğru şekilde sabitlendi mi?
- Seviye kumandasını kontrol edin:
 - Şamandıra şalteri serbest hareket edebiliyor mu?
 - Kumanda seviyeleri kontrol edildi mi (pompa açık, pompa kapalı, asgari su seviyesi)?
 - Ek kuru çalışma koruması monte edilmiş mi?
- İşletim koşullarını kontrol edin:
 - Akışkanın min./maks. sıcaklığı kontrol edildi mi?
 - Maks. daldırma derinliği kontrol edildi mi?
 - Asgari su seviyesine göre işletim tipi tanımlandı mı?
 - Maks. kumanda sıklığına uyuldu mu?
- Kurulum yerini/çalışma yerini kontrol edin:
 - Basınç tarafı boru hattı sistemi çökeltilerden arındırıldı mı?
 - Giriş veya pompa çukuru temizlendi ve çökeltilerden arındırıldı mı?
 - Tüm kesme sürgüleri açık mı?
 - Minimum su seviyesi tanımlandı mı ve denetlendi mi?

Hidrolik gövdesi tamamen akışkanla doldurulmalıdır ve hidrolikte hiçbir hava yastığı bulunmamalıdır. **DUYURU! Sistemde hava yastığı tehlikesi varsa uygun havalandırma tertibatları öngörülmelidir!**

7.6 Giriş ve çıkışlar

Başlatma işlemi sırasında geçici olarak nominal akım aşılır. İşletim esnasında nominal akım aşılmamalıdır. **DİKKAT! Pompa çalışmaya başlamıyorsa, pompayı hemen kapatın. Pompayı yeniden çalıştırmadan önce arızayı gidirin!**

Taşınabilir şekilde kurulumda, pompayı düz bir şekilde sağlam bir zeminin üzerine koyun. Devrilen pompaları çalıştırmadan önce tekrar düzeltin. Zorlu zeminlerde pompayı sıkıca vidalayın.

Serbest kablo uçlu pompalar

Pompa, müşteri tarafından ayrıca sağlanması gereken bir kumanda yeri (açma/kapama anahtarı, kumanda cihazı) üzerinden açılıp kapatılır.

Takılı fişli pompa

- Trifaze akım modeli: Fiş, prize takıldıktan sonra pompa işleme hazırdır. Pompa, ON/OFF şalteri üzerinden açılır ve kapatılır.

Takılı şamandıra şalterli ve fişli pompa

- Trifaze akım modeli: Fiş, prize takıldıktan sonra pompa işleme hazırdır. Pompa, fişte bulunan iki şalter üzerinden kumanda edilir:
 - HAND/AUTO: Pompanın doğrudan mı (HAND) yoksa dolun seviyesine bağlı olarak mı (AUTO) açılıp kapatılacağını belirleyin.
 - ON/OFF: Pompayı açın ve kapatın.

7.7 İşletme sırasında

**TEHLİKE****Hidrolikte aşırı basınç nedeniyle patlama tehlikesi!**

İşletme sırasında emme ve basma tarafındaki kesme sürgüleri kapanırsa, akışkan hareketi nedeniyle hidrolikteki akışkan ısınır. Isınma nedeniyle hidrolikte birkaç bar basınç oluşur. Basınç pompanın patlamasına yol açabilir! İşletme sırasında tüm kesme sürgülerinin açık olduğundan emin olunmalıdır. Kapalı kesme sürgüleri hemen açılmalıdır!

**UYARI****Dönen komponentler nedeniyle uzuvların kesilmesi tehlikesi!**

Pompanın çalışma alanı ortak bir alan değildir! Dönen parçalar nedeniyle (ağır) yaralanma tehlikesi vardır! Açılmada ve işletme sırasında, pompanın çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.

**UYARI****Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!**

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!

**DUYURU****Düşük su seviyesi nedeniyle basma sorunları**

Akışkan seviyesi çok fazla düştüğünde, debinin kesilmesi meydana gelebilir. Ayrıca hidrolikte, izin verilmeyen çalışma davranışlarına neden olabilecek hava yastıkları oluşabilir. İzin verilen minimum su seviyesi hidrolik gövdesinin üst kenarına kadar ulaşmalıdır!

Pompanın işletimi esnasında aşağıdaki hususlarla ilgili yerel yönetmelikleri dikkate alın:

- İş yeri güvenliği
- Kazadan korunma önlemleri
- Elektrikli makinelerin kullanımı

İşletici tarafından belirtilen personel iş bölümüne sıkı bir şekilde uyulmalıdır. Tüm personel, iş bölümü kurallarına ve yönetmeliklere uymakla yükümlüdür!

Santrifüj pompaları serbestçe erişilebilir olan ve dönen parçalardan oluşan bir tasarıma sahiptir. İşletime bağlı olarak bu parçalarda keskin kenarlar oluşabilir. **UYARI! Kesilmeye bağlı yaralanmalara ve uzuvların kopmasına yol açabilir!** Aşağıdakileri düzenli aralıklarla kontrol edin:

Motorlar T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Çalışma voltajı (ölçüm voltajı +/- %10'u)
- Frekans (nominal frekansın +/- %2'si)
- Fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. % 5)
- Fazlar arasındaki voltaj farkı (maks. % 1)
- Maks. kumanda sıklığı
- İşletim tipine bağlı olarak minimum su örtüşü
- Giriş: hava girişi yok.
- Seviye kumandası/kuru çalışma koruması: Kumanda noktaları
- Sessiz/titreşimsiz çalışma
- Tüm kesme sürgüleri açık

Motorlar T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- İşletme gerilimi (nominal gerilimin +/- %5'i)
- Frekans (nominal frekansın +/- %2'si)
- Fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. % 5)
- Fazlar arasındaki gerilim farkı (maks. % 1)
- Maks. kumanda sıklığı
- İşletim tipine bağlı olarak minimum su örtüşü
- Giriş: hava girişi yok.

- Seviye kumandası/kuru çalışma koruması: Kumanda noktaları
- Sessiz/titreşimsiz çalışma
- Tüm sürgülü vanalar açık

Sınır aralığında çalışma

Pompa kısa süreli olarak (maks. 15 dak/gün) sınır bölgede çalıştırılabilir. Sınır bölgede işletme sırasında, işletme verilerinden daha büyük sapmalar beklenmelidir.

DUYURU! Sınır bölgede sürekli işletime izin verilmez! Burada pompa yüksek bir aşınmaya maruz kalır ve devre dışı kalma tehlikesi artar!

Sınır bölgede işletme sırasında aşağıdaki parametreler geçerlidir:

- Çalışma voltajı (ölçüm voltajı +/- %10'u)
- Frekans (ölçümleme frekansının %+3/-5'i)
- Münferit fazlar arasındaki elektrik tüketimi (maks. %6)
- Münferit fazlar arasındaki voltaj farkı (maks. %2)

8 İşletimden çıkarma/sökme

8.1 Personel eğitimi

- İşletme/kumanda: İşletme personeli tüm sistemin işlev şekli ile ilgili bilgi sahibi olmalıdır.
- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Montaj/sökme çalışmaları: Uzman, mevcut inşaat zemini için gereken sabitleme malzemeleri ve gerekli aletlerin kullanımıyla ilgili eğitim almış olmalıdır.

8.2 İşleticinin yükümlülükleri

- Meslek kuruluşlarının yerel kaza önleme ve güvenlik yönetmelikleri.
- Ağır ve askıda bulunan yüklerle çalışmaya yönelik yönetmelikleri dikkate alın.
- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- Kapalı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Zehirli veya boğucu gazların birikme ihtimali varsa karşı tedbirler alınmalıdır!

8.3 İşletimden çıkarma

İşletimden çıkarma sırasında pompa kapatılır, ancak monte edilmiş durumda bırakılır. Böylece pompa her zaman çalışmaya hazırdır.

✓ Dona ve buza karşı korunması için pompa daima komple akışkana dalmış durumda kalmalıdır.

✓ Akışkanın sıcaklığı daima +3 °C (+37 °F) üzerinde olmalıdır.

1. Pompayı kumanda yerinden kapatın.

2. Kumanda yerini yetkisiz şekilde açılmaya karşı emniyete alın (örn. ana şalteri kilitleyin).

► Pompa işletimden çıktı ve artık sökülebilir.

İşletimden çıkarmadan sonra pompa takılı kalırsa aşağıdaki hususları dikkate alın:

- İşletimden çıkarma için koşullar, işletimden çıkarma işleminin tam zaman aralığı süresince sağlanmalıdır. Koşullar sağlanamazsa, pompa işletimden çıkarıldıktan sonra sökülmelidir!
- Uzun süreli bir işletimden çıkarma işleminde, düzenli aralıklarda (aylık ve üç aylık) 5 dakikalık bir fonksiyon çalışması yapılmalıdır. **DİKKAT! Fonksiyon çalışması yalnızca geçerli işletim koşulları altında yapılabilir. Kuru çalışma yasaktır! Buna uyulmaması, tam hasarla sonuçlanabilir!**

8.4 Sökme işlemi



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

**TEHLİKE****Elektrik akımından kaynaklanan hayati tehlike!**

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.

**TEHLİKE****Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!**

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.

**UYARI****Sıcak yüzeylerde yanma tehlikesi!**

İşletme sırasında motor gövdesi sıcak olabilir. Bu, yanmalara yol açabilir. Kapattıktan sonra, pompa sıcaklığının ortam sıcaklığına düşmesini bekleyin!

**DUYURU****Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!**

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

8.4.1 Sabit ıslak kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
- ✓ Giriş ve basınç tarafındaki kesme sürgüsü kapalı.
 1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
 2. Kaldırma ekipmanını bağlama noktasından sabitleyin. **DİKKAT! Asla elektrik besleme hatlarından çekmeyin! Bunun sonucunda elektrik besleme hattı hasar görür!**
 3. Pompayı yavaşça kaldırın ve çalışma yerindeki kılavuz borusu üzerinden kaldırın. **DİKKAT! Elektrik besleme hattı kaldırma sırasında hasar görebilir! Kaldırma işlemi sırasında elektrik besleme hattını hafifçe gergin tutun!**
 4. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı bir akışkanda kullanılması durumunda, pompa dezenfekte edilmelidir!**

8.4.2 Taşınabilir ıslak kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
 1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
 2. Elektrik besleme hattını sarın ve motor gövdesi üzerine yerleştirin. **DİKKAT! Asla elektrik besleme hattından çekmeyin! Bunun sonucunda elektrik besleme hattı hasar görür!**
 3. Basınç hattını basma ağzından sökün.
 4. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin.
 5. Pompayı, çalışma yerinden çıkarın. **DİKKAT! Elektrik besleme hattı indirme sırasında ezilebilir ve hasar görebilir! İndirirken elektrik besleme hattına dikkat edin!**
 6. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı bir akışkanda kullanılması durumunda, pompa dezenfekte edilmelidir!**

8.4.3 Sabit kuru kurulum

- ✓ Pompa işletimden çıkarıldı.
- ✓ Giriş ve basınç tarafındaki kesme sürgüsü kapalı.

1. Pompayı elektrik şebekesinden ayırın.
2. Güç kaynağı hattını sarın ve motora sabitleyin. **DİKKAT! Sabitleme sırasında güç kaynağı hattı hasar görmemelidir! Ezilmelere ve kablo kopmasına dikkat edilmelidir.**
3. Emme ve basma ağızlarındaki boru hattı sistemini çözün. **TEHLİKE! Sağlığa zararlı akışkanlar! Boru hattında ve hidrolikte akışkan artıkları mevcut olabilir! Toplama haznesini yerleştirin, damlama miktarını hemen alın ve sıvıyı usulüne uygun şekilde imha edin.**
4. Kaldırma aracını bağlama noktasına sabitleyin.
5. Pompayı temelinden çözün.
6. Pompayı borulama sisteminden yavaşça kaldırın ve uygun bir kurulum yerine yerleştirin. **DİKKAT! Elektrik besleme hattı indirme sırasında ezilebilir ve hasar görebilir! İndirirken elektrik besleme hattına dikkat edin!**
7. Pompayı iyice temizleyin (bkz. "Temizleme ve dezenfekte etme" bölümü). **TEHLİKE! Sağlığa zararlı bir akışkanda kullanılması durumunda, pompa dezenfekte edilmelidir!**

8.4.4 Temizleme ve dezenfekte etme



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılmışsa hayati tehlike söz konusudur! Tüm çalışmalardan önce pompayı temizleyin edin! Temizleme çalışmaları sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır:

- Kapalı koruyucu gözlük
- Solunum maskesi
- Koruyucu eldiven

⇒ Belirtilen ekipman, asgari gerekliliklerdir, işletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!

- ✓ Pompa söküldü.
- ✓ Kirlenen temizleme suyunu, yerel yönetmeliklere göre atık su kanalına sevk edin.
- ✓ Kirlenmiş pompalar için dezenfektan bulunmaktadır.
 1. Kaldırma aracını pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Pompayı zeminden yaklaşık 30 cm (10 in) kadar kaldırın.
 3. Pompayı temiz su ile üstten alta doğru sulayın. **DUYURU! Kirlenmiş pompalarda ilgili dezenfektan kullanılmalıdır! Kullanım için üreticinin bilgilerine sıkı bir şekilde uyulmalıdır!**
 4. Çark ve pompa iç kısmının temizlenmesi için su jetini basma ağızı üzerinden içeri doğru yönlendirin.
 5. Zemindeki tüm kir kalıntılarını kanala boşaltın.
 6. Pompayı kurumaya bırakın.

9 Periyodik bakım



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompa sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılıyorsa, sökme işleminden sonra ve tüm diğer çalışmalardan önce pompanın temizlenmesi gerekir! Ölüm tehlikesi vardır! İşletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



DUYURU

Sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçlarını kullanın!

Pompanın kaldırılması ve indirilmesi için sadece teknik açıdan sorunsuz kaldırma araçları kullanın. Kaldırma ve indirme esnasında pompanın sıkışmaması sağlanmalıdır. Kaldırma aracının izin verilen maks. taşıma kapasitesi **aşılmamalıdır!** Kaldırma araçlarını kullanmadan önce sorunsuz işlevinden emin olun!

- Bakım çalışmalarını daima temiz ve iyi aydınlatmalı bir yerde yürütün. Pompa güvenli bir şekilde kapatılabilmeli ve emniyete alınabilmelidir.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Bakım çalışmaları sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanları kullanın:
 - Koruyucu gözlük
 - Emniyet ayakkabısı
 - Güvenlik eldiveni

9.1 Personel eğitimi

- Elektrik işleri: Bir elektrik teknisyeni, elektrik işlerini gerçekleştirmelidir.
- Bakım çalışmaları: Uzman, kullanılan ekipmanla ve bunun imha edilmesiyle ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca, uzmanın makine mühendisliğiyle ilgili bilgi sahibi olması gerekir.

9.2 İşleticinin yükümlülükleri

- Gerekli koruyucu ekipman sağlayın ve personelin koruyucu ekipmanları kullandığından emin olun.
- İşletme sıvılarını uygun haznelerde toplayın ve yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edin.
- Kullanılan koruyucu giysileri yönetmeliklere uygun bir şekilde imha edin.
- Sadece üreticinin orijinal parçalarını kullanın. Orijinal parçaların kullanılmaması, üreticiyi herhangi bir sorumluluktan kurtarır.
- Sızan akışkan ve işletme sıvıları derhal toplanmalı ve yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.
- Gerekli aletleri sağlayın.
- Kolay alevlenebilir solvent ve temizlik maddeleri kullanıldığında; açık ateş ve ışık kullanmak ve de sigara içmek yasaktır.

9.3 Kapatma cıvatası etiketleri

M	Motor odası kapatma cıvataları
D	Yalıtım haznesi kapatma cıvataları
K	Soğutma sistemi kapatma cıvataları
L	Kaçak odası kapatma vidası
S	Yoğuşma suyu haznesi kapatma cıvatası
F	Yağlama nipelı kapatma cıvatası

9.4 İşletme sıvıları

9.4.1 Yağ türleri

Yalıtım haznesine fabrika tarafından bir tıbbi beyaz yağ doldurulmuştur. Yağ değişimi için aşağıdaki yağ türleri tavsiye edilir:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* veya 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* veya 40*

*** işaretli tüm yağ türlerinin "USDA-H1" uyarınca gıda izni vardır.

9.4.2 Gres yağı

Aşağıdaki yağlama gresleri kullanılmalıdır:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM ("USDA-H1" onaylı)

9.4.3 Dolum miktarları

Dolum miktarları birlikte verilen konfigürasyonda mevcuttur.

9.5 Bakım aralıkları

Güvenilir bir işletme sağlanması için bakım çalışmaları düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Gerçek ortam koşullarına bağlı olarak farklı bakım aralıkları belirlenebilir! İşletme sırasında güçlü titreşimler oluşuyorsa belirlenen bakım aralıklarından bağımsız olarak pompanın ve montajın kontrol edilmesi gerekir.

9.5.1 Normal koşullarda bakım aralıkları

8000 çalışma saati veya en geç 2 yıl sonra

	Bağlantı kablolarının görsel kontrolü	Aksesuarların görsel kontrolü	Kaplamanın ve gövdenin aşınmasının görsel kontrolü	Denetleme tertibatları işlev kontrolü	Yalıtım haznesi yağ değişimi*	Sızıntı odasının boşaltılması	Alt rulmanlı yatağın greslenmesi	Üst rulmanlı yatağın greslenmesi	Yoğuşma suyunun boşaltılması
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Bakım önlemi uygulayın, – = Bakım önlemi **uygulamayın**

***DUYURU! Bir yalıtım haznesi denetimi takılıysa, yağ değişimi göstergeye göre gerçekleşir!**

15000 çalışma saati veya en geç 10 yıl sonra

- Genel revizyon

9.5.2 Zor koşullarda bakım aralıkları

Zor çalışma koşullarında, belirtilen bakım aralıkları gerekirse kısaltılmalıdır. Zor çalışma koşulları aşağıdaki hallerde mevcuttur:

- Uzun lifli bileşenleri bulunduğu akışkanlarda
- Türbülanslı beslemede (örn. hava girişi nedeniyle, kavitasyon)
- Son derece aşındırıcı akışkanlarda
- Çok gazlı akışkanlarda
- Elverişsiz bir çalışma noktasında işletmede
- Basınç darbelerinde

Pompanın zor koşullarda kullanılması halinde, bir bakım sözleşmesi yapılması önerilir. Yetkili servise danışın.

9.6 Bakım önlemleri



UYARI

Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

**UYARI****Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el, ayak veya göz yaralanmaları!**

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kapalı koruyucu gözlük

Bakım önlemlerine başlamadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi gerekir:

- Pompa, ortam sıcaklığına soğutuldu.
- Pompa iyice temizlendi ve (gerekirse) dezenfekte edildi.

9.6.1 Bağlantı kablolarının görsel kontrolü

Bağlantı kablolarını aşağıdakiler bakımından kontrol edin:

- Kabarcıklar
- Çatlaklar
- Çizikler
- Aşınma belirtileri
- Ezilme yerleri

Bağlantı kablosunda hasar tespit edilirse pompayı hemen devre dışı bırakın! Bağlantı kablosunun yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın. Pompa mutlaka hasarlar usulüne uygun şekilde giderildikten sonra tekrar işleme alınmalıdır!

DİKKAT! Hasarlı bağlantı kablosu nedeniyle pompanın içine su girebilir! Su girişi pompanın tamında hasara yol açar.

9.6.2 Aksesuarların görsel kontrolü

Aksesuar şunlar için kontrol edilmelidir:

- Doğru bir sabitleme
- Kusursuz bir işlev
- Aşınma belirtileri, örn. titreşimler sonucu oluşan çatlaklar

Belirlenen kusurlar, derhal onarılmalıdır ya da aksesuar değiştirilmelidir.

9.6.3 Kaplamaların ve gövdenin aşınmasının görsel kontrolü

Kaplamalarda ve de gövde parçalarında kusur bulunmamalıdır. Kusur belirlenmişse aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Kaplama hasar görmüşse onarılmalıdır.
- Gövde parçaları aşınmışsa yetkili servise danışılmalıdır!

9.6.4 Denetleme tertibatlarının fonksiyon kontrolü

Dirençlerin kontrol edilmesi için karıştırma düzeninin ortam sıcaklığına gelene kadar soğutulması gerekir!

9.6.4.1 Motor bölmesi denetimi için dahili elektrotlarda direnç kontrolü

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. Değer ≤ 30 kOhm ise motor odasında su mevcuttur. **Yetkili servis ile görüşün!**

9.6.4.2 Klemens/motor odası denetimi için dahili elektrotlarda direnç kontrolü

Dahili elektrotlar paralel bağlıdır. Bu nedenle kontrol sırasında tüm elektrotlar birlikte ölçülür.

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. Değerler ≤ 30 kOhm ise klemens veya motor odasında su vardır. **Yetkili servis ile görüşün!**

9.6.4.3 Klemens/motor bölmesi ve yalıtım haznesi için dahili elektrot dirençlerinin kontrol edilmesi

Dahili elektrotlar paralel bağlıdır. Bu nedenle kontrol sırasında tüm elektrotlar birlikte ölçülür.

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. Değerler ≤ 30 kOhm ise klemens veya motor odasında veya yalıtım haznesinde su vardır. Yalıtım haznesinde yağ değişimi yapın ve yeniden ölçüm gerçekleştirin.

DUYURU! Değer ≤ 30 kOhm olmaya devam ediyorsa yetkili servise danışın!

9.6.4.4 Sıcaklık sensörünün direncinin kontrol edilmesi

Sıcaklık sensörlerinin direncini bir ohmmetre ile ölçün. Aşağıdaki ölçüm değerlerine uyulmalıdır:

- **Bimetal sensör:** Ölçüm değeri = 0 Ohm (geçiş).
- **PTC sensör (termistör):** Ölçüm değeri, takılı sensör sayısına bağlıdır. Bir PTC sensörün soğuk direnci 20 ile 100 Ohm arasındadır.

- Seri bağlı **üç** sensör için ölçüm değeri 60 ile 300 Ohm arasındadır.
- Seri bağlı **dört** sensör için ölçüm değeri 80 ile 400 Ohm arasındadır.
- **Pt100 sensör:** Pt100 sensörünün direnç değeri 0 °C (32 °F) için 100 Ohm'dur. 0 °C (32 °F) ile 100 °C (212 °F) arasında direnç her 1 °C (1,8 °F) için 0,385 Ohm kadar yükselir. 20 °C (68 °F) ortam ısısı için direnç 107,7 Ohm'dur.

9.6.4.5 Sızdırmaz hazne denetimi için harici elektrot direncinin kontrol edilmesi

Elektrotların direncini bir ohmmetre ile ölçün. Ölçülen değer "sonsuz" doğru gitmelidir. ≤ 30 kOhm değerlerde yağda su vardır, yağ değişimi gerçekleştirin!

9.6.5 Yalıtım haznesi yağ değişimi



UYARI

İşletme sıvıları yüksek basınç altındadır!

Motorda **birkaç bar değerinde bir basınç oluşabilir!** Bu basınç, vidalı kapaklar **açıldığında** boşalır. Dikkatsizce açılan vidalı kapaklar büyük bir hızla fırlayabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyun:

- Çalışma adımlarının öngörülen sırasına uyulmalıdır.
- Vidalı kapakları yavaşça gevşetin ve kesinlikle tamamen çıkarmayın. Basınç dışarı atılmaz (bir ıslık sesi veya tıslama duyulur), artık döndürmeyin!
- Basınç tamamen boşaldığında, vidalı kapakları komple çıkarın.
- Kapalı koruyucu gözlük kullanın.



UYARI

Sıcak işletme sıvıları nedeniyle haşlanma tehlikesi!

Basınç dışarı atılırken sıcak işletme sıvısı da dışarı püskürebilir. Bu, haşlanmaya sebep olabilir! Yaralanmaları önlemek için aşağıdaki talimatlara uyulmalıdır:

- Motorun ortam sıcaklığına soğumasını bekleyin, ardından vidalı kapakları açın.
- Kapalı koruyucu gözlük veya yüz koruması ve eldiven kullanın.

Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

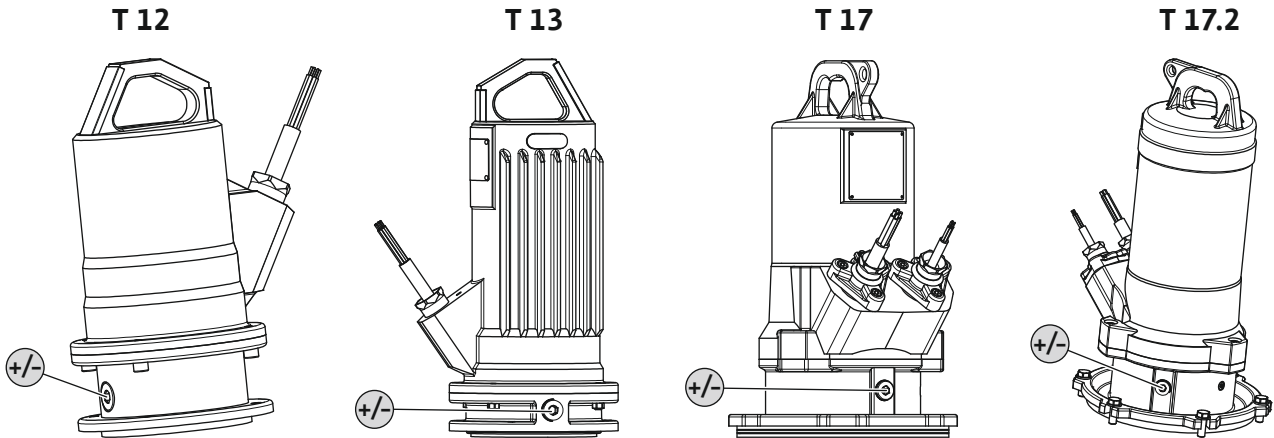


Fig. 14: Yalıtım haznesi: Yağ değişimi

+/- Yalıtım haznesindeki yağın doldurulması/boşaltılması

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı yatay olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. Vidalı kapak yukarıya doğru bakar. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. Vidalı kapağı yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ıslık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 3. Basınç boşaldıktan sonra vidalı kapağı komple çıkarın.

4. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir hazne yerleştirin.
5. İşletme sıvısının boşaltılması: Açıklık aşağıya gelinceye kadar pompayı döndürün.
6. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
7. İşletme sıvısının doldurulması: Açıklık yukarıya gelinceye kadar pompayı döndürün. İşletme sıvısını açıklıktan doldurun.
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
8. Kapak civatasını temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın.
Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!

Motorlar T 20, T 20.1, T 24

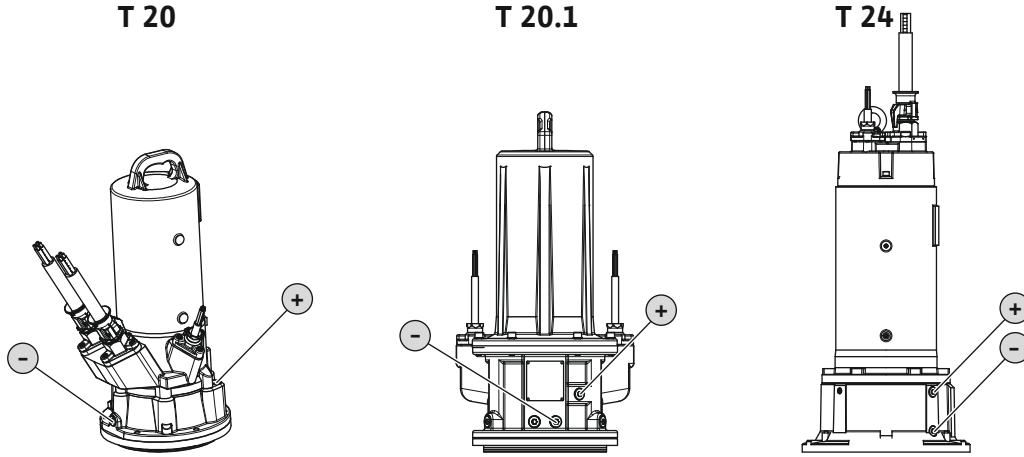


Fig. 15: Yalıtım haznesi: Yağ değişimi

+	Yalıtım haznesine yağın doldurulması
-	Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (+) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısılık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (+) komple sökün.
 5. Kapak vidasını (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın.
 6. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 7. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
 8. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Yeni işletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
 10. Kapak vidasını (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorlar T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

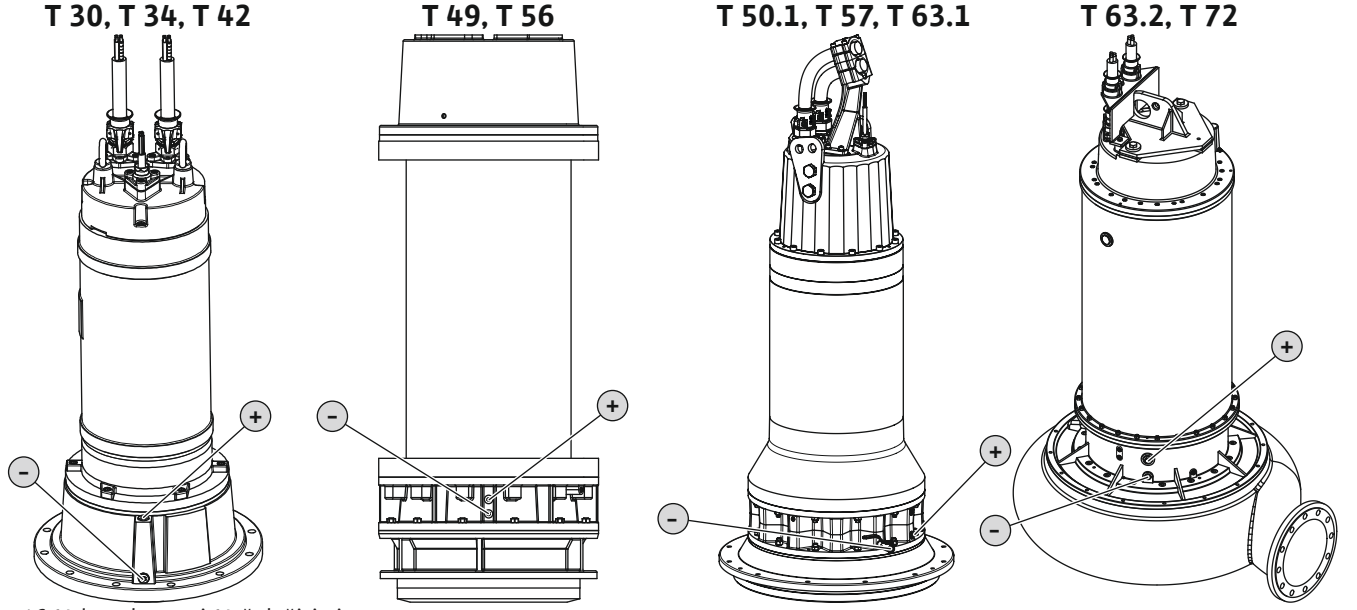


Fig. 16: Yalıtım haznesi: Yağ değişimi

+	Yalıtım haznesine yağın doldurulması
-	Yalıtım haznesindeki yağın boşaltılması

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (+) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (+) komple sökün.
 5. Kapak vidasını (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı açın.
 6. İşletme sıvısının kontrol edilmesi: İşletme sıvısında metal talaşlar varsa, yetkili servisi bilgilendirin!
 7. Çıkış deliğine bir küresel vana monte edilmişse, küresel vanayı kapatın.
 8. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Yeni işletme sıvısını kapak vidası (+) açıklığı üzerinden doldurun.
⇒ İşletme sıvısı türü ve miktarına ilişkin verilere uyun!
 10. Kapak vidasını (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Sızıntı odasının boşaltılması

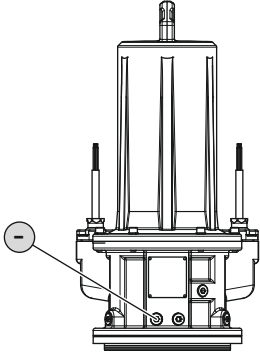


Fig. 17: Sızıntı odasının boşaltılması: T 20.1

Motor T 20.1

-	Sızıntının boşaltılması
---	-------------------------

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (-) komple çıkartın ve işletme sıvısını boşaltın.
 5. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motorlar T 50.1, T 57, T 63.1

E	Hava tahliyesi
---	----------------

-	Sızıntının boşaltılması
---	-------------------------

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (E) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (E) komple sökün.
 5. Kapak vidasını (-) sökün ve işletme sıvısını boşaltın.
 6. Kapak vidasını (E) ve (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

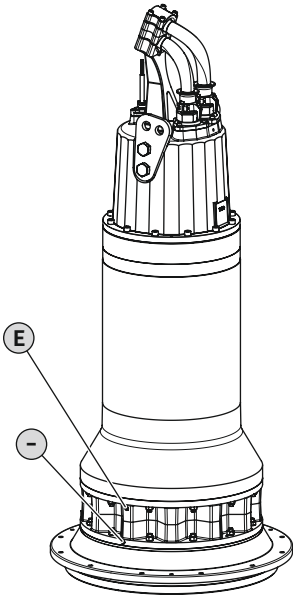


Fig. 18: Sızıntı odasının boşaltılması: T 50.1, T 57, T 63.1

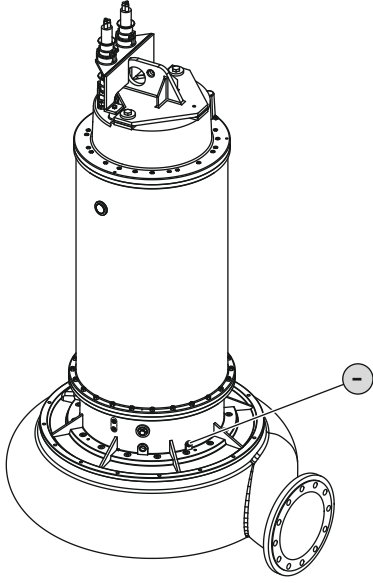


Fig. 19: Sızıntı odasının boşaltılması: T 63.2, T 72

9.6.7 Rulmanlı yatağın greslenmesi

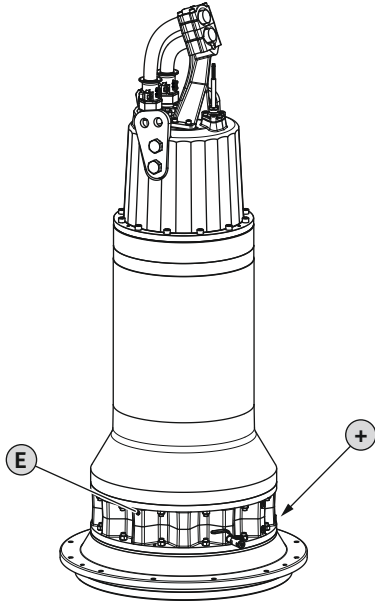


Fig. 20: Rulmanlı yatağın greslenmesi: T 50.1, T 57, T 63.1

Motor T 63.2, T 72

- Sızıntının boşaltılması

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (-) komple çıkartın ve işletme sıvısını boşaltın.
 5. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motorlar T 50.1, T 57, T 63.1

E Hava tahliyesi

+ Gresleme için yağlama nipeli (gres miktarı: 200 g/7 oz)

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. Kapak vidasını (E) yavaşça gevşetin ve tamamen çıkarmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 3. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (E) komple sökün.
 4. Kapak vidasını (+) sökün. Kapak vidasının arkasında yağlama nipeli yer alır.
 5. Yeni gresi bir gres tabancasıyla yağlama nipeline presleyin.
 6. Kapak vidasını (E) ve (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

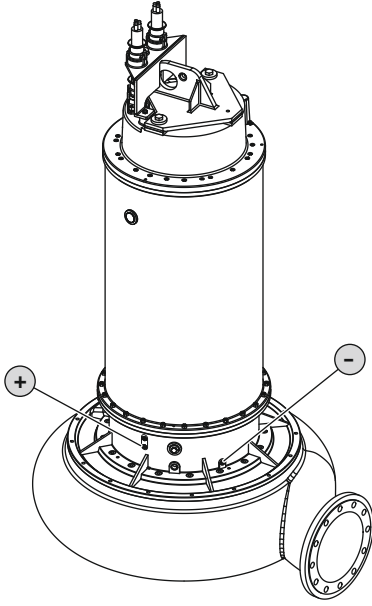


Fig. 21: Rulmanlı yatağın greslenmesi: T 63.2

Motor T 63.2

-	Sızıntı odası vidalı kapağı (hava tahliyesi)
+	Gresleme için yağlama nipeli (gres miktarı: 200 g/7 oz)

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. Sızıntı odasının vidalı kapağını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 3. Basınç boşaldıktan sonra sızıntı odasının vidalı kapağını (-) döndürerek komple çıkartın.
 4. Vidalı kapağı (+) sökün. Vidalı kapağın arkasında yağlama nipeli yer alır.
 5. Yeni gresi bir gres tabancasıyla yağlama nipeline presleyin.
 6. Vidalı kapakları (-) ve (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 72

-	Sızıntı odası vidalı kapağı (hava tahliyesi)
+	Gresleme için yağlama nipeli Alt yatak gres miktarı: 160 g/6 oz Üst yatak gres miktarı: 20 g/0,7 oz

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. Sızıntı odasının vidalı kapağını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 3. Basınç boşaldıktan sonra sızıntı odasının vidalı kapağını (-) döndürerek komple çıkartın.
 4. Vidalı kapağı (+) sökün. Vidalı kapağın arkasında yağlama nipeli yer alır.
 5. Yeni gresi bir gres tabancasıyla yağlama nipeline presleyin.
 6. Vidalı kapakları (-) ve (+) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

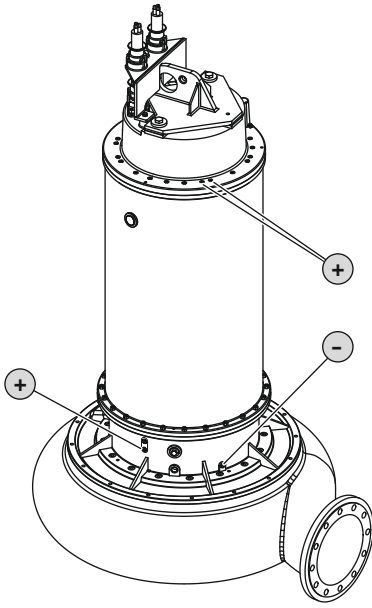


Fig. 22: Rulmanlı yatağın greslenmesi: T 72

9.6.8 Yoğuşma suyunun boşaltılması

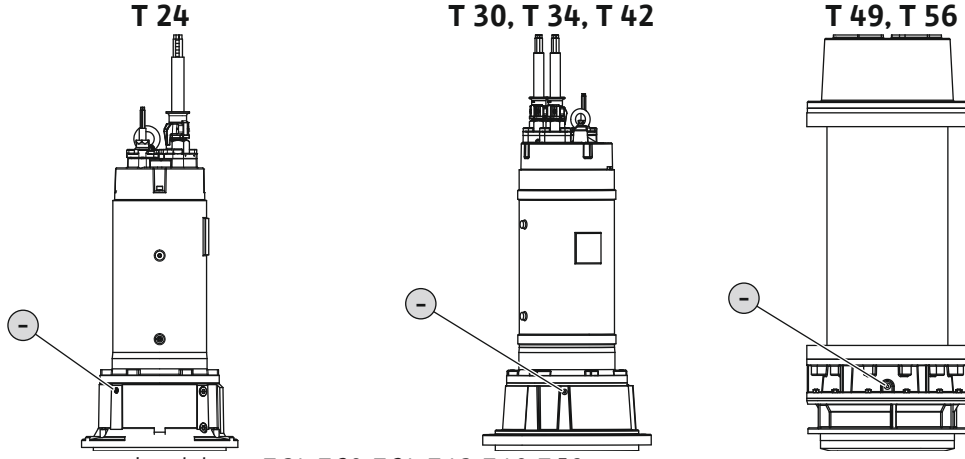
Motorlar T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

Fig. 23: Yoğuşma suyunun boşaltılması: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Yoğuşma suyunun boşaltılması

Motorlar T 50.1, T 57, T 63.1

- Yoğuşma suyunun boşaltılması

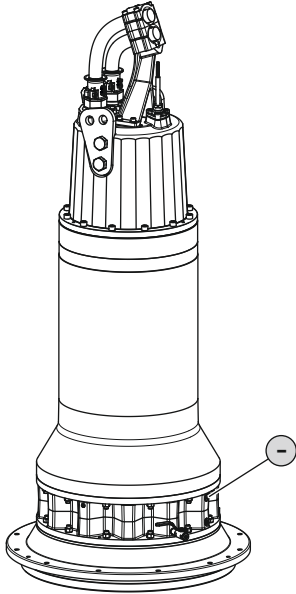


Fig. 24: Yoğuşma suyunun boşaltılması: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (-) komple çıkartın ve işletme sıvısını boşaltın.
 5. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

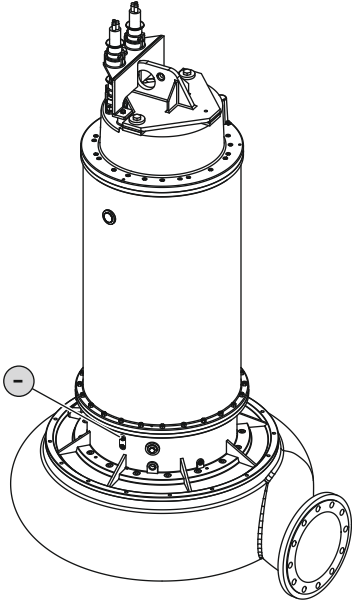


Fig. 25: Yoğuşma suyunun boşaltılması: T 63.2, T 72

Motor T 63.2, T 72

- Yoğuşma suyunun boşaltılması

- ✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor!
 - ✓ Pompa söküldü ve temizlendi (gerekirse dekontamine edildi).
1. Pompayı dikey olarak sağlam bir zemin üzerine yerleştirin. **UYARI! Ellerin ezilmesi tehlikesi. Pompanın devrilmemesini veya kaymamasını sağlayın!**
 2. İşletme sıvısının toplanması için uygun bir tank yerleştirin.
 3. Kapak vidasını (-) yavaşça gevşetin, ancak tamamen çıkartmayın. **UYARI! Motorda aşırı basınç! Bir ısıklık veya tıslama sesi duyulursa artık döndürmeyin! Basınç tamamen atılana kadar bekleyin.**
 4. Basınç boşaldıktan sonra kapak vidasını (-) komple çıkartın ve işletme sıvısını boşaltın.
 5. Kapak vidasını (-) temizleyin, yeni bir sızdırmazlık halkası ile takın ve tekrar vidalayın. **Maks. sıkma torku: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Onarım çalışmaları



UYARI

Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzunların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.



UYARI

Eksik koruyucu ekipman nedeniyle el, ayak veya göz yaralanmaları!

Çalışma sırasında (ağır) yaralanma tehlikesi vardır. Aşağıdaki koruyucu ekipman kullanılmalıdır:

- Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı güvenlik eldiveni
- Emniyet ayakkabısı
- Kapalı koruyucu gözlük

Onarım çalışmalarına başlamadan önce aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi gerekir:

- Pompa, ortam sıcaklığına soğutuldu.
- Pompa gerilimsiz hale getirildi ve istem dışı tekrar açılmayacak şekilde emniyete alındı.
- Pompa iyice temizlendi ve (gerekirse) dezenfekte edildi.

Onarım çalışmaları için geçerli genel kurallar:

- Damlayan akışkan ve işletme sıvısı hemen alınarak temizlenmelidir!
- O-ring contaları, contalar ve vida sabitleme elemanları her zaman yenilenmelidir!
- Ekteki sıkma torkları dikkate alınmalıdır!
- Bu çalışmalar sırasında kaba güç kullanılması kesinlikle yasaktır!

9.7.1 Cıvata sabitleme elemanlarının kullanımına ilişkin bilgiler

Vidalar bir vida sabitleme elemanına sahip olabilir. Cıvata emniyeti fabrikada iki farklı şekilde uygulanır:

- Sıvı cıvata emniyeti
- Mekanik cıvata emniyeti

Cıvata emniyeti her zaman yenilenmelidir!

Sıvı cıvata emniyeti

Sıvı cıvata emniyetinde, orta mukavemetli cıvata sabitleme elemanları (örn. Loctite 243) kullanılır. Cıvata sabitleme elemanları daha fazla kuvvet uygulanarak çözülebilir. Cıvata

emniyeti çözülmüyorsa, bağlantının yakl. 300 °C'ye (572 °F) kadar ısıtılması gerekir. Parçalar söküldükten sonra iyice temizlenmelidir.

Mekanik cıvata emniyeti

Mekanik cıvata emniyeti, iki Nord-Lock kamalı emniyet diskinden oluşur. Cıvata bağlantısının emniyete alınması buradaki sıkıştırma kuvvetiyle sağlanır. Nord-Lock cıvata sabitleme elemanı sadece mukavemet sınıfı 10.9 olan Geomet kaplı cıvatalarda kullanılabilir. **Paslanmaz cıvatalar ile kullanımı yasaktır!**

9.7.2 Gerçekleştirilmesi gereken onarım çalışmaları

- Hidrolik gövdesi değiştirilmelidir.
- SOLID G ve Q çark: Emme ağız yeniden ayarlanmalıdır.

9.7.3 Hidrolik gövdenin değiştirilmesi



TEHLİKE

Çarkın sökülmesi yasaktır!

Çark çapına bağlı olarak, hidrolik gövdenin sökülmesi için bazı pompalarda çarkın sökülmesi gerekir. Tüm çalışmalardan önce çarkın sökülmesi gerekip gerekmediği kontrol edilmelidir. Bunun gerekli olması halinde yetkili servise bilgi verilmelidir! Çarkın sökülmesi işlemi yetkili servis veya yetkili uzman bir atölye tarafından gerçekleştirilmelidir.

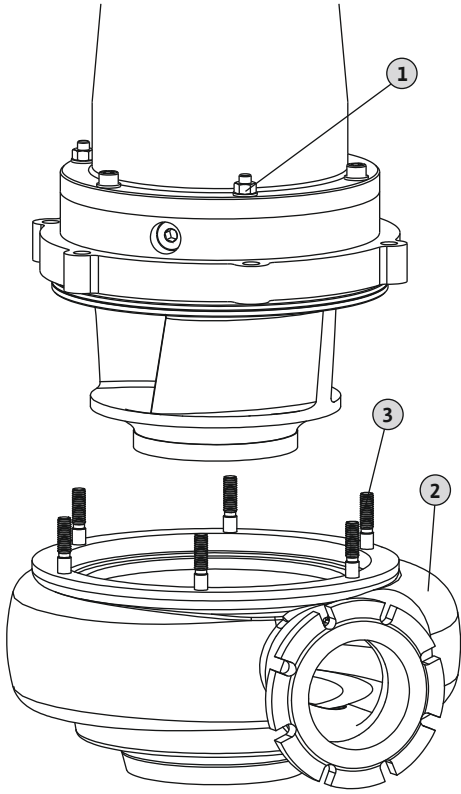


Fig. 26: Hidrolik gövdenin değiştirilmesi

1	Motor/hidrolik sabitlemesi için altıgen somunlar
2	Hidrolik gövde
3	Dişli saplama

✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma aracı mevcut.

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor.

✓ Yeni hidrolik gövde hazır.

✓ Çark **sökülmemelidir!**

1. Kaldırma aracını, uygun bir dayama aracı ile pompanın dayanak noktasına sabitleyin.

2. Pompayı dikey yerleştirin.

DİKKAT! Pompa çok hızlı yerleşirse, hidrolik gövdenin emme ağzında hasar oluşabilir. Pompa yavaşça emme ağzına yerleşmelidir!

DUYURU! Pompa emme ağzına düzgün şekilde yerleşmiyorsa, ilgili dengeleme plakaları yerleştirilmelidir. Motorun sorunsuz şekilde kaldırılabilmesi için pompanın dikey durması gerekir.

3. Motor/hidrolik için gövde üzerinde konum işaretlemesi yapılmalıdır.

4. Hidrolik gövdedeki altıgen somunlar çözülmeli ve çıkartılmalıdır.

5. Motoru yavaşça kaldırın ve dişli saplama çekin.

DİKKAT! Motoru dikey olarak kaldırın ve bükmeyin! Bükme durumunda dişli saplama hasar görür!

6. Motor yeni hidrolik gövdenin üzerine döndürülmelidir.

7. Motor yavaşça indirilmelidir. Bu sırada motor/hidrolik işaretinin örtüşmesine ve dişli saplamanın deliklere tam olarak oturmasına dikkat edilmelidir.

8. Altıgen somunlar çevrilmeli ve motor hidrolik ile sabit şekilde bağlanmalıdır.

DUYURU! Ekteki sıkma torku bilgileri dikkate alınmalıdır!

► Hidrolik gövde değiştirilmiştir. Pompa tekrar takılabilir.

UYARI! Pompa geçici depodayken ve kaldırma araçları sökülmüşken, pompayı devrilmemesi ve kaymaması için emniyete alın!

9.7.4 SOLID G ve Q çark: Emme ağzının yeniden ayarlanması

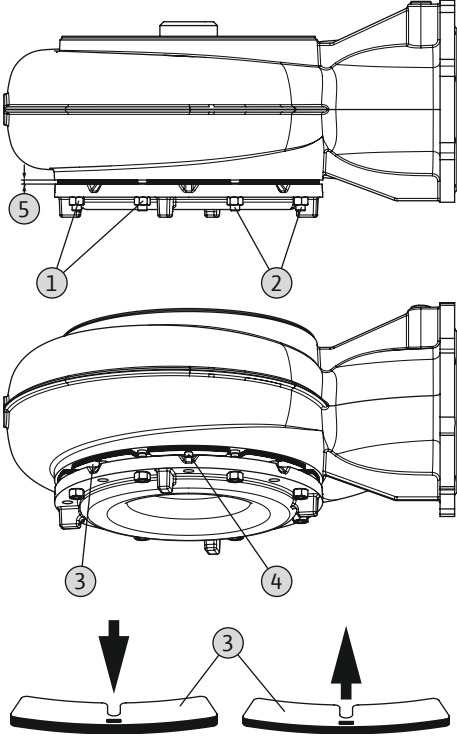


Fig. 27: SOLID G: Aralık ölçüsünün yeniden ayarlanması

1	Emme ağzı sabitlemesi için altıgen somun
2	Dişli saplama
3	Sac paketi
4	Sac paketi sabitleme vidası
5	Emme ağzı ile hidrolik gövde arasındaki aralık ölçüsü

✓ Yeterli taşıma kapasitesine sahip kaldırma aracı mevcut.

✓ Koruyucu ekipman kullanılıyor.

1. Kaldırma aracını, uygun bir bağlama aracı ile pompanın bağlama noktasına sabitleyin.
 2. Pompayı, zeminden yakl. 50 cm (20 inç) yukarıda serbest asılı kalacak şekilde kaldırın.
 3. Emme ağzının sabitlenmesi için kullanılan altıgen somunları sökün. Altıgen somun ile dişli saplama aynı hizaya gelene kadar altıgen somunu dışa doğru döndürün.
UYARI! Parmaklar için ezilme tehlikesi! Emme ağzı, kabuklaşmalar nedeniyle hidrolik gövdeye yapışmış olabilir ve aniden aşağı kayabilir. Somunlar sadece çaprazlama olarak gevşetilmeli ve alttan tutulmalıdır. Koruyucu eldiven takılmalıdır!
 4. Emme ağzı, altıgen somunların üzerinde durur. Emme ağzı hidrolik gövdeye yapıştırsa, emme ağzı bir kama ile dikkatlice çözülmelidir!
 5. Birleşme yüzeylerini ve vidalanan sac paketlerini temizleyin ve (gerekirse) dezenfekte edin.
 6. Sac paketlerindeki vidaları sökün ve tekil sac paketlerini çıkartın.
 7. Çaprazlama yerleşik olan altıgen somunları, emme ağzı çarka dayanana kadar yavaşça sıkın. **DİKKAT! Altıgen somunlar sadece elle sıkılmalıdır! Altıgen somunlar çok kuvvetli sıkılırsa, çark ve motor yatağı hasar görebilir!**
 8. Emme ağzı ile hidrolik gövdesi arasındaki aralığı ölçün.
 9. Sac paketlerini ölçüye uygun şekilde düzenleyin ve bir sac daha ekleyin.
 10. Sıkılan üç adet altıgen somunu, altıgen somunlar dişli saplama ile aynı hizaya gelinceye kadar tekrar gevşetin.
 11. Sac paketlerini yeniden yerleştirin ve vidalar ile sabitleyin.
 12. Emme ağzı aynı hizaya gelip sac paketlerine dayanıncaya kadar altıgen somunları çaprazlama şekilde sıkın.
 13. Altıgen somunları çaprazlama olarak iyice sıkın. **Ekteki sıkma torku bilgileri dikkate alınmalıdır!**
 14. Alttan emme ağzının içine elinizi sokun ve çarkı döndürün. Aralık doğru ayarlandıysa çark döndürülebilecektir. Aralık çok azsa çark çok zor şekilde döndürülebilir. Ayarı tekrar edin. **UYARI! Uzunların kesilmesi tehlikesi! Emme ağzında ve çarkta keskin kenarlar oluşabilir. Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanın!**
- Emme ağzı doğru şekilde ayarlanmıştır. Pompa tekrar takılabilir.

10 Arızalar, nedenleri ve giderilmeleri



TEHLİKE

Sağlığa zararlı akışkanlardan kaynaklanan tehlike!

Pompanın sağlığa zararlı akışkanlarda kullanılması durumunda, hayati tehlike söz konusudur! Çalışmalar sırasında aşağıdaki koruyucu ekipmanları kullanın:

- Kapalı koruyucu gözlük
 - Solunum maskesi
 - Koruyucu eldiven
- ⇒ Belirtilen ekipman, asgari gerekliliklerdir, işletme kurallarındaki bilgileri dikkate alın! İşletici, personelin işletme kurallarını aldığından ve okuduğundan emin olmalıdır!



TEHLİKE

Elektrik akımından kaynaklanan hayati tehlike!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.



TEHLİKE

Tehlikeli tek başına çalışma nedeniyle ölüm tehlikesi!

Kuyularda ve dar alanlarda ve düşme tehlikesinin bulunduğu koşullarda yapılan çalışmalar tehlikeli çalışmalar olarak adlandırılır. Bu çalışmalar tek kişi tarafından gerçekleştirilmemelidir! Güvenliğin sağlanması için ikinci bir kişi olmalıdır.



UYARI

Pompanın çalışma alanı içinde herhangi birinin bulunması yasaktır!

Pompanın çalışması sırasında, kişilerin (ağır) yaralanmalarına yol açabilir! Bu nedenle çalışma alanında kimse bulunmamalıdır. Pompanın çalışma alanına girilmesi gerekiyorsa pompa devre dışı bırakılmalı ve yetkisiz yeniden açılmaları karşı emniyete alınmalıdır!



UYARI

Çark ve emme ağzındaki keskin kenarlar!

Çark ve emme ağzında, keskin kenarlar oluşabilir. Uzuvarların kesilme tehlikesi vardır! Kesilmeye bağlı yaralanmalara karşı koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

Arıza: Pompa çalıştırılmıyor

1. Elektrik hattında kesinti ya da hat üzerinde veya sargıda kısa devre/toprak arızası.
 - ⇒ Bağlantıyı ve motoru bir elektrik teknisyenine kontrol ettirin ve gerekirse yeniletin.
2. Motor koruma şalterinde veya denetleme tertibatlarında korumaların tetiklenmesi
 - ⇒ Bağlantıyı ve denetleme tertibatlarını bir elektrik teknisyenine kontrol ettirin ve gerekirse değiştirilmesini sağlayın.
 - ⇒ Bir elektrik teknisyeninin, motor koruma şalterlerini ve sigortaları teknik bilgiler uyarınca takmasını veya ayarlamasını ve denetleme tertibatlarını sıfırlamasını sağlayın.
 - ⇒ Çarkın kolay dönüp dönmediğini kontrol edin, gerekirse hidroliji temizleyin
3. Yalıtım haznesi denetimi (isteğe bağlı) akım devresini kesmiştir (bağlantıdan bağımsız olarak)

⇒ Bkz. "Arıza: Mekanik salmastra kaçağı, yalıtım haznesi denetimi arıza bildirir ve pompayı kapatır"

Arıza: Pompa çalıştıktan kısa bir süre sonra motor koruması tetikleniyor

1. Motor koruma şalteri yanlış ayarlanmıştır.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden tetikleyicinin ayarını kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
2. Daha büyük gerilim düşüşü sonucu yüksek akım çekişi.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden tüm fazlardaki voltaj değerlerini kontrol etmesini isteyin. Şebeke işleticisi ile irtibata geçin.
3. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
4. Fazlar arasındaki büyük gerilim farkları.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden tüm fazlardaki voltaj değerlerini kontrol etmesini isteyin. Şebeke işleticisi ile irtibata geçin.
5. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
6. Tıkalı hidrolik nedeniyle yüksek elektrik tüketimi.
 - ⇒ Hidroliği temizleyin ve girişi kontrol edin.
7. Akışkanın yoğunluğu çok yüksek.
 - ⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.

Arıza: Pompa çalışıyor, debi yok

1. Akışkan mevcut değil.
 - ⇒ Girişi kontrol edin tüm kesme vanalarını açın.
2. Giriş tıkanmış.
 - ⇒ Girişi kontrol edin ve tıkanmayı giderin.
3. Hidrolik tıkanmış.
 - ⇒ Hidroliği temizleyin.
4. Basınç tarafında boru hattı sistemi veya basınç hortumu takınmış.
 - ⇒ Tıkanmayı giderin ve gerekirse hasarlı komponentleri değiştirin.
5. Fasilalı işletim.
 - ⇒ Kumanda donanımını kontrol edin.

Arıza: Pompa çalışıyor, işletim noktasına erişilemiyor

1. Giriş tıkanmış.
 - ⇒ Girişi kontrol edin ve tıkanmayı giderin.
2. Basınç taraflı vana kapalı.
 - ⇒ Tüm kesme vanalarını tamamen açın.
3. Hidrolik tıkanmış.
 - ⇒ Hidroliği temizleyin.
4. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
5. Boru hattı sistemindeki hava yastığı.
 - ⇒ Boru hattı sisteminin havasını alın.
 - ⇒ Hava yastığının sık oluşması durumunda: Hava girişini bulun ve önleyin, gerekirse havalandırma tertibatlarını verilen konuma monte edin.
6. Pompa çok yüksek basınca karşı pompalıyor.
 - ⇒ Basınç tarafındaki tüm kesme vanalarını tamamen açın.
 - ⇒ Çark şeklini kontrol edin, gerekirse diğer çark şeklini kullanın. Yetkili servis ile irtibata geçin.
7. Hidrolikte aşınma belirtileri.

- ⇒ Komponentleri (çark, emme ağzı, pompa gövdesi) kontrol edin ve yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın.
- 8. Basınç tarafında boru hattı sistemi veya basınç hortumu takınmış.
 - ⇒ Tıkanmayı giderin ve gerekirse hasarlı componentleri değiştirin.
- 9. Çok gazlı akışkan.
 - ⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.
- 10. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
- 11. İşletme sırasında dolun seviyesinin çok fazla düşürülmesi.
 - ⇒ Sistemin beslemesini/kapasitesini kontrol edin.
 - ⇒ Seviye kumandasının kumanda noktalarını kontrol edin ve gerekirse uyarlayın.

Arıza: Pompa titreşimli ve gürültülü çalışıyor.

1. İzin verilmeyen çalışma noktası.
 - ⇒ Pompa planlamasını ve çalışma noktasını kontrol edin, yetkili servise danışın.
2. Hidrolik tıkanmış.
 - ⇒ Hidroliği temizleyin.
3. Çok gazlı akışkan.
 - ⇒ Yetkili servis ile irtibata geçin.
4. Bağlantıda sadece iki faz mevcuttur.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol etmesini ve düzeltmesini isteyin.
5. Dönme yönü yanlış.
 - ⇒ Elektrik teknisyeninden bağlantıyı kontrol düzeltmesini isteyin.
6. Hidrolikte aşınma belirtileri.
 - ⇒ Komponentleri (çark, emme ağzı, pompa gövdesi) kontrol edin ve yetkili servis tarafından değiştirilmesini sağlayın.
7. Motor yatağı aşınmış.
 - ⇒ Yetkili servisi bilgilendirin; pompayı revizyon için fabrikaya geri gönderin.
8. Pompa çarpık monte edilmiş.
 - ⇒ Montajı kontrol edin, gerekirse lastik dengeleyiciler takın.

Arıza: Yalıtım haznesi denetimi arıza bildiriyor ve pompayı kapatıyor

1. Uzun süreli depolama veya yüksek sıcaklık dalgalanmalarından kaynaklanan yoğunlaşma.
 - ⇒ Pompayı kısa süre (maks. 5 dk.) çubuk elektrodu olmadan çalıştırın.
2. Yeni mekanik salmastralarda giriş sırasında artan kaçak.
 - ⇒ Yağ değişimini yapın.
3. Çubuk elektrodun kablosu arızalı.
 - ⇒ Çubuk elektrodu değiştirin.
4. Mekanik salmastra arızalı.
 - ⇒ Yetkili servisi bilgilendirin.

Arıza gidermek için başka adımlar

Burada belirtilen noktalar arızayı gidermek için yardımcı olmazsa, yetkili servis ile irtibata geçin. Yetkili servis aşağıdaki gibi yardımcı olabilir:

- Telefonla veya yazılı olarak destek.
- Yerinde destek.
- Fabrikada kontrol veya onarım.

Yetkili servisten alınan hizmetler ücrete tabi olabilir! Bu konu ile ilgili ayrıntılı bilgileri yetkili servisten öğrenebilirsiniz.

11 Yedek parçalar

Yedek parça siparişi, yetkili servis üzerinden verilir. Soruların oluşmasını ve hatalı siparişleri önlemek için verilen her siparişte seri ve/veya ürün numarası belirtilmelidir.
Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır!

12 İmha**12.1 Yağlar ve yağlama ürünleri**

İşletme sıvıları uygun tanklarda biriktirilmelidir ve yerel yönetmeliklere uygun bir şekilde bertaraf edilmelidir. Damlayan miktarları hemen toplanmalıdır!

12.2 Koruyucu giysi

Kullanılan koruyucu giysi yerel yönetmeliklere göre imha edilmelidir.

12.3 Kullanılmış elektrikli ve elektronik ürünlerin toplanmasına ilişkin bilgiler

Bu ürünün usulüne uygun şekilde bertaraf edilmesi ve geri dönüşümünün gerektiği gibi yapılması sayesinde, çevre için oluşabilecek zararlar önlenir ve kişilerin sağlığı tehlikeye atılmamış olur.

**DUYURU****Evsel atıklar ile birlikte bertaraf edilmesi yasaktır!**

Avrupa Birliği ülkelerinde ürün, ambalaj veya sevkiyat belgeleri üzerinde bu sembol yer alabilir. Sembol, söz konusu elektrikli ve elektronik ürünlerin evsel atıklar ile bertaraf edilmesinin yasak olduğu anlamına gelir.

Sözü edilen kullanılmış ürünlerin usulüne uygun şekilde elleçlenmesi, geri dönüşümünün sağlanması ve bertaraf edilmesi için aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- Bu ürünler sadece gerçekleştirilecek işlem için özel sertifika verilmiş yetkili toplama merkezlerine teslim edilmelidir.
- Yürürlükteki yerel yönetmelikler dikkate alınmalıdır!

Usulüne uygun bertaraf etme ile ilgili bilgiler için belediyeye, en yakın atık bertaraf etme merkezine veya ürünü satın aldığınız bayiye danışabilirsiniz. Geri dönüşüm ile ilgili ayrıntılı bilgiler için bkz. www.wilo-recycling.com.

13 Ek**13.1 Sıkma torkları**

Paslanmaz cıvatalar A2/A4			
Diş	Sıkma torku		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet kaplamalı cıvatalar (mukavemet 10.9), Nord-Lock halkalı			
Diş	Sıkma torku		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1

Geomet kaplamalı civatalar (mukavemet 10.9), Nord-Lock halkalı

Diş	Sıkma torku		
	Nm	kp m	ft·lb
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Frekans konvertörü ile işletim

Motorun standart modeli (IEC 60034-17 dikkate alınarak) frekans konvertöründe çalıştırılabilir. Ölçülen voltaj 415 V/50 Hz veya 480 V/60 Hz üzerindeyse yetkili servis ile görüşün. Motorun nominal gücü, harmonikler nedeniyle ilave ısınma sonucu pompanın güç ihtiyacından yakl. %10 daha yüksek olmalıdır. Düşük harmonikli frekans konvertörlerinde, %10'luk güç rezervi uygunsuzsa azaltılabilir. Harmoniklerin azaltılması çıkış filtreleriyle gerçekleştirilir. Frekans konvertörü ve filtreler birbirlerine uygun olmalıdır.

Frekans konvertörünün tasarımı motorun nominal akımına göre gerçekleştirilir. Pompanın özellikle düşük devir aralığında sarsıntısız ve titreşimsiz çalışmasına dikkat edilmelidir. Aksi halde mekanik salmastralar sızdırabilir ve hasar görebilir. Ayrıca, boru hattı akış hızına dikkat edilmelidir. Akış hızı çok düşükse, pompada ve bağlantılı boru hattında katı maddelerin birikme tehlikesi artar. 0,4 bar (6 psi) manometrik bir sevk basıncı için 0,7 m/sn (2,3 ft/s) asgari akış hızı tavsiye edilir.

Önemli olan pompanın tüm kontrol aralığı boyunca titreşim, rezonans, harmonik tork ve aşırı gürültü olmadan çalışmasıdır. Harmonikli güç kaynağından dolayı motor sesinin fazla olması normaldir.

Frekans konvertörünün parametrelendirilmesinde mutlaka pompaların ve fanların kuadratik karakteristik eğrisi (U/f karakteristik eğrisi) dikkate alınmalıdır! U/f karakteristik eğrisi, nominal frekansın (50 Hz veya 60 Hz) altındaki frekanslarda çıkış geriliminin pompanın güç ihtiyacına göre ayarlanmasına olanak sağlar. Yeni frekans konvertörleri otomatik bir enerji optimizasyonu da sunar – bu özellik de otomatik olarak aynı etkiyi gösterir. Frekans konvertörünün ayarı için lütfen frekans konvertörünün montaj ve kullanma kılavuzuna bakın.

Motorlar bir frekans konvertörü ile çalıştırıldığında, tipe ve kurulum koşullarına bağlı olarak motor denetiminde arızalar oluşabilir. Bu arızaların azaltılması veya giderilmesi için aşağıdaki önlemlerden faydalanılabilir:

- IEC 60034-25 uyarınca gerilim piki ve artık hızı limit değerlerine uyulmalıdır. Çıkış filtreleri monte edilmesi gerekebilir.
- Frekans konvertörünün darbe frekansı değişebilir.
- Sızdırmaz hazne denetiminin arızalanması durumunda harici çift çubuk elektrot kullanılmalıdır.

Aşağıdaki yapısal tedbirler de arızaların azaltılmasına veya hataların önlenmesine katkıda bulunabilir:

- Ana hat ve kumanda hattı için ayrı akım besleme hattı (motorun büyüklüğüne bağlı).
- Döşeme sırasında, ana hat ile kumanda hattı arasında yeterli mesafe bırakın.
- Blendajlı güç kabloları kullanımı.

Özet

- Asgari akış hızını dikkate alarak nominal frekansa (50 Hz veya 60 Hz) kadar sürekli işletim.
- Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine ilişkin ilave önlemler dikkate alınmalıdır (frekans konvertörü, filtre kullanımı vb.).
- Asla motorun anma akımını ve anma hızını aşmayın.
- Motorun kendi sıcaklık denetimine (bimetal veya PTC sensörü) bağlantı mümkün olmalıdır.

13.3 Patlamaya karşı güvenlik ruhsatı

Bu bölümde, pompanın patlayıcı ortamlarda işletimine yönelik ayrıntılı bilgiler yer alır. Tüm personel bu bölümü okumalıdır. **Bu bölüm sadece Ex onaylı pompalar için geçerlidir!**

13.3.1 Ex onaylı pompaların işaretlemesi

Patlayıcı ortamlarda kullanım için, pompanın tip levhasında aşağıdaki işaretlerin bulunması gerekir:

- İlgili onayın "Ex" sembolü
 - Patlama koruması sınıflandırması
 - Sertifikasyon numarası (onaya bağlı)
- Sertifikasyon numarası, (onay ruhsatında talep edildiği sürece) tip levhasına basılmıştır.

13.3.2 Koruma sınıfı

Motorun yapısal modeli aşağıdaki koruma sınıflarına uygundur:

- Basınca dayanıklı kapsülleme (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Yüzey sıcaklığını sınırlamak için motor en az bir adet sıcaklık sınırlayıcısı (1 devreli sıcaklık denetimi) ile donatılmış olmalıdır. Bir sıcaklık regülasyonu (2 devreli sıcaklık denetimi) gerçekleştirilebilir.

13.3.3 Kullanım amacı



TEHLİKE

Patlayıcı akışkanların pompalanmasından kaynaklanan patlama!

Son derece yanıcı ve patlayıcı akışkanların (benzin, gaz yağı vs.) saf formlarında taşınması kesinlikle yasaktır. Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Pompalar, bu akışkanlar için tasarlanmamıştır.

ATEX sertifikası

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

FM onayı

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosionproof
 - Kategori: Class I, Division 1
- Duyuru: Kablolama Division 1 kapsamındaki gereklilikleri karşılar nitelikte gerçekleştirildiyse Class I, Division 2 kapsamında bir kurulumun yapılmasına da izin verilir.

Bölüme göre CSA-Ex onayı (motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Koruma sınıfı: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

Bölgeye göre CSA-Ex onayı (motor T 24, T 30)

Pompalar, patlama tehlikesi olan yerlerde kullanım için uygundur:

- Cihaz grubu: II
- Kategori: 2, Bölge 1 ve Bölge 2

Pompalar Bölge 0 içinde kullanılamaz!

13.3.4 Elektrik bağlantısı



TEHLİKE

Elektrik akımından kaynaklanan hayati tehlike!

Elektrik işleri sırasında yanlış davranış, elektrik çarpması kaynaklı ölüme yol açar! Elektrik işleri, bir elektrik teknisyeni tarafından yerel yönetmeliklere göre gerçekleştirilmelidir.

- Pompanın elektrik bağlantısı, her zaman patlama tehlikesi olan alanın dışında gerçekleştirilmelidir. Bağlantının patlama tehlikesi olan alanda gerçekleştirilmesi gerekiyorsa, bağlantı patlayıcı ortamlarda kullanımı onaylanmış (DIN EN 60079-0 uyarınca ateşleme koruması) bir gövde içinde gerçekleştirilmelidir! Uyulmadığı takdirde patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Bağlantı her zaman bir elektrik uzmanı tarafından yapılmalıdır.

- "Patlama korunmalı alanlar" dışındaki tüm denetleme tertibatları, kendinden sigortalı bir akım devresi üzerinden bağlanmalıdır (örn. Ex-i rölesi XR-4...).

Motorlar T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Gerilim toleransı maks. $\pm\%10$ olmalıdır.

Motorlar T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Gerilim toleransı maks. $\pm\% 5$ olmalıdır.

Denetleme tertibatlarına genel bakış

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Dahili denetleme tertibatları

Motor odası	•	-	-	-	-	-	-
Klemens/motor odası	-	-	•	•	•	•	•
Motor sargısı	•	•	•	•	•	•	•
Motor yatağı	-	o	o	o	o	o	o
Yalıtım haznesi	-	-	-	-	-	•	•
Sızıntı odası	-	-	•	-	-	•	•
Titreşim sensörü	-	-	-	o	o	o	o

Harici denetleme tertibatları

Yalıtım haznesi	o	o	o	o	o	o	o
-----------------	---	---	---	---	---	---	---

• = standart, - = mevcut değil, o = opsiyonel

Tüm mevcut denetleme tertibatları daima bağlı olmalıdır!

13.3.4.1 Motor odası denetimi

Bağlantı "Elektrik bağlantısı" bölümünde açıklandığı gibi gerçekleşir.

13.3.4.2 Klemens/motor odası denetimi

Bağlantı "Elektrik bağlantısı" bölümünde açıklandığı gibi gerçekleşir.

13.3.4.3 Klemens/motor bölmesi ve yalıtım haznesi denetimi

Bağlantı "Elektrik bağlantısı" bölümünde açıklandığı gibi gerçekleşir.

13.3.4.4 Motor sargısını denetleme



TEHLİKE

Motorda fazla ısınma nedeniyle patlama tehlikesi!

Bir sıcaklık sınırlaması yanlış bağlandıysa, motorun aşırı ısınması nedeniyle patlama tehlikesi mevcuttur! Sıcaklık sınırlaması her zaman bir manuel tekrar açma blokajı ile birlikte bağlanmalıdır. Yani bir "kilit açma tuşu" elle çalıştırılmalıdır!

Motor bir sıcaklık sınırlaması (1 devreli sıcaklık denetimi) ile donatılmıştır. İsteğe bağlı olarak motor bir sıcaklık kontrolü ve sınırlaması (2-döngü sıcaklık izlemesi) ile donatılmış olabilir.

Termik motor denetiminin modeline bağlı olarak, eşik değere ulaşıldığında gerçekleşmelidir:

- Sıcaklık sınırlaması (1 sıcaklık devresi):
Eşik değere ulaşıldığında **tekrar açma blokajı ile bir kapatma işlemi** gerçekleşmelidir!
- Sıcaklık regülasyonu ve sınırlaması (2 sıcaklık devresi):
Düşük sıcaklık için eşik değere ulaşıldığında, otomatik yeniden açma ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilebilir. Yüksek sıcaklık için eşik değere ulaşıldığında, **manuel yeniden açma blokajı** ile bir kapatma işlemi gerçekleştirilmelidir!

DİKKAT! Aşırı ısınma nedeniyle motor hasarı! Otomatik yeniden açma durumunda, maks. kumanda sıklığı ve anahtarlama aralığı değerlerine uyulmalıdır!

Termik motor denetimi bağlantısı

- Bimetal sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir. Eşik değer önceden ayarlanmıştır. Bağlantı değerleri: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \phi = 1$
- PTC sensörü bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlayın. Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir. Eşik değer önceden ayarlanmıştır.

13.3.4.5 Sızıntı odası denetimi

Şamandıra şalter bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır! Bunun için "CM-MSS" rölesi önerilir. Eşik değeri burada önceden ayarlanmıştır.

13.3.4.6 Motor yatağı denetimi

Bağlantı "Elektrik bağlantısı" bölümünde açıklandığı gibi gerçekleşir.

13.3.4.7 Yalıtım haznesi denetlemesi (harici elektrotlar)

- Harici çubuk elektrot, patlayıcı ortamlarda kullanım onaylı bir değerlendirme rölesi üzerinden bağlanmalıdır! Bunun için "XR-4..." rölesi önerilir. Eşik değer 30 kOhm'dur.
- Bağlantı kendinden emniyetli bir devre üzerinden yapılmalıdır!

13.3.4.8 Frekans konvertöründe işletim

- Konvertör tipi: Pals genişlik modülasyonu
- Sürekli işletim: 30 Hz'den nominal frekansa kadar (50 Hz veya 60 Hz). Asgari akış hızına uyulmalıdır!
- Min. anahtarlama frekansı: 4 kHz
- Klemens panosundaki maks. gerilim pikleri: 1350 V
- Frekans konvertöründeki çıkış akımı: Nominal akımın maks. 1,5 katı
- Maks. aşırı yük süresi: 60 sn
- Tork uygulamaları: Kuadratik karakteristik eğri
Gerekli devir sayısı/tork karakteristik eğrileri talep üzerine temin edilebilir!
- Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliklerine ilişkin ilave önlemler dikkate alınmalıdır (frekans konvertörü, filtre seçimi vb.).
- Motorun nominal devir hızı ve nominal akımı kesinlikle aşılmamalıdır.
- Motorun kendi sıcaklık denetimine (bimetal veya PTC sensörü) bağlantı mümkün olmalıdır.
- Sıcaklık sınıfı T4/T3 işaretine sahipse, sıcaklık sınıfı T3 geçerlidir.

13.3.5 İşletime alma**TEHLİKE****Patlayıcı ortamlar için onaylanmamış pompaların kullanılması durumunda patlama tehlikesi!**

Ex onayı olmayan pompalar patlama tehlikesi olan yerlerde kullanılmamalıdır! Patlama sonucu ölüm tehlikesi bulunmaktadır! Patlama tehlikesi olan alanlarda sadece tip levhasında ilgili Ex işaretine sahip plan pompalar kullanılmalıdır.

**TEHLİKE****Hidrolikte kıvılcımlanma sonucu patlama tehlikesi!**

İşletme sırasında hidrolik sıvı altında kalmalıdır (komple akışkan ile dolu olmalıdır). Debi azalır veya hidrolik su yüzüne çıkarsa, hidrolikte hava yastıkları oluşabilir. Bu durumda örneğin statik yüklenme sonucu kıvılcımlanma nedeniyle patlama tehlikesi oluşur! Kuru çalışma koruması, pompanın uygun bir seviyede devre dışı bırakılmasını sağlamalıdır.

**TEHLİKE****Kuru çalışma korumasının hatalı bağlanması nedeniyle patlama tehlikesi!**

Pompanın patlayıcı ortamlarda çalıştırılması sırasında, kuru çalışma koruması ayrı bir sinyal müşiriyle uygulanmalıdır (seviye kumandasını yedekli koruma). Pompayı devre dışı bırakma işlemi manuel bir tekrar açılma kilidi kullanılarak gerçekleştirilmelidir!

- Patlama tehlikesi olan yerlerin tanımlanması işleticinin sorumluluğundadır.
- Patlama tehlikesi olan yerlerde, ilgili Ex onayı olan pompalar kullanılmalıdır.
- Ex onayı olan pompaların tip levhasında işaret olmalıdır.
- **Maks. akışkan sıcaklığı** aşılmamalıdır!
- Pompanın kuru çalışması önlenmelidir! Bunun için, hidrolik değişiminin engellenmesi müşteri tarafından garanti edilmelidir (kuru çalışma koruması).

Kategori 2 için DIN EN 50495 uyarınca, SIL Level 1 ve donanım hata toleransı 0 özellikli bir güvenlik tertibatı mevcut olmalıdır.

13.3.6 Periyodik bakım

- Bakım çalışmalarını yönetmeliklere uygun şekilde gerçekleştirin.
- Sadece bu montaj ve kullanma kılavuzunda açıklanan bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Patlama korumalı aralıklardaki onarımlar, **sadece** üreticinin yapısal şartlarına uymak koşuluyla yapılabilir. DIN EN 60079-1 kapsamındaki Tablo 1 ve 2 değerlerine göre onarıma izin **verilmez**.
- Sadece üreticinin belirlediği, mukavemet sınıfı min. 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²) olan kapak vidaları kullanılabilir.

13.3.6.1 Gövde muhafazasını iyileştirme

Büyük ve kalın tabakalarda, boya tabakasının elektrostatik yüke maruz kalması söz konusu olabilir. **TEHLİKE! Patlama tehlikesi! Patlayıcı atmosferlerde, deşarj nedeniyle bir patlama tehlikesi oluşabilir!**

Gövde kaplaması onarıldığında maksimum katman kalınlığı 2 mm'dir (0,08 in)!

13.3.6.2 Mekanik salmastra değişimi

Akışkan ve motor tarafında conta değişimi kesinlikle yasaktır!

13.3.6.3 Bağlantı kablosunu değiştirme

Bağlantı kablosunun değiştirilmesi kesinlikle yasaktır!

Table of Contents

1	Загальні положення	1572
1.1	Про цю інструкцію	1572
1.2	Авторське право	1572
1.3	Право на внесення змін	1572
1.4	Гарантія	1572
2	Безпека	1572
2.1	Позначення вказівок з техніки безпеки	1572
2.2	Кваліфікація персоналу	1574
2.3	Електричні роботи	1574
2.4	Контрольні прилади	1575
2.5	Застосування у небезпечних для здоров'я середовищах	1575
2.6	Транспортування	1575
2.7	Монтажні роботи/роботи з демонтажу	1575
2.8	Під час експлуатації	1576
2.9	Роботи з технічного обслуговування	1576
2.10	Робоча рідина	1577
2.11	Обов'язки керуючого	1577
3	Застосування/використання	1577
3.1	Використання за призначенням	1577
3.2	Використання не за призначенням	1577
4	Опис виробу	1577
4.1	Конструкція	1577
4.2	Контрольні прилади	1580
4.3	Режими роботи	1581
4.4	Робота з частотним перетворювачем	1582
4.5	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	1582
4.6	Заводська табличка	1583
4.7	Типовий код	1583
4.8	Комплект постачання	1585
4.9	Додаткове приладдя	1585
5	Транспортування та зберігання	1585
5.1	Поставка	1585
5.2	Транспортування	1585
5.3	Зберігання	1586
6	Установка та електричне підключення	1587
6.1	Кваліфікація персоналу	1587
6.2	Види встановлення	1587
6.3	Обов'язки керуючого	1587
6.4	Монтаж	1588
6.5	Електричне під'єднання	1596
7	Введення в дію	1601
7.1	Кваліфікація персоналу	1601
7.2	Обов'язки керуючого	1602
7.3	Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів)	1602
7.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	1602
7.5	Перед вмиканням	1603
7.6	Вимкнення та ввімкнення	1604
7.7	Під час експлуатації	1604
8	Виведення з експлуатації / демонтаж	1605
8.1	Кваліфікація персоналу	1605
8.2	Обов'язки керуючого	1606
8.3	Виведення з експлуатації	1606
8.4	Демонтаж	1606

9 Поточний ремонт	1608
9.1 Кваліфікація персоналу	1609
9.2 Обов'язки керуючого	1609
9.3 Маркування різьбових заглушок.....	1609
9.4 Робоча рідина	1609
9.5 Інтервали техобслуговування.....	1609
9.6 Заходи з технічного обслуговування	1610
9.7 Ремонтні роботи.....	1619
10 Несправності, їх причини та усунення	1621
11 Запасні частини	1625
12 Видалення відходів	1625
12.1 Мастила та мастильні матеріали.....	1625
12.2 Захисний одяг	1625
12.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	1625
13 Додаток.....	1625
13.1 Крутні моменти	1625
13.2 Робота з частотним перетворювачем	1626
13.3 Ех-сертифікат для введення в експлуатацію	1627

1 Загальні положення

1.1 Про цю інструкцію

Інструкція з монтажу та експлуатації є невід'ємною складовою виробу. Перед виконанням будь-яких дій прочитайте цю інструкцію та зберігайте її у доступному місці. Точне дотримання цієї інструкції є передумовою для використання згідно з приписом та правильної експлуатації виробу. Звертайте увагу на всі дані та позначення на виробі.

Німецька мова є мовою оригінальної інструкції з експлуатації. Всі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

1.2 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з монтажу та експлуатації зберігає за собою виробник. Її зміст будь-якого виду забороняється відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати в цілях конкуренції або передавати іншим.

1.3 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в виріб та/або в окремі деталі. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення виробу.

1.4 Гарантія

Стосовно гарантії та гарантійного терміну діють дані згідно з чинними «Загальними умовами укладання торгових угод». Їх можна знайти за адресою: www.wilo.com/legal.

Будь-які відхилення від цих умов мають бути закріплені угодою і уже потім вважатися пріоритетними.

Претензії по гарантії

Виробник зобов'язується усунути будь-який недолік у разі неналежної якості або конструктивного дефекту, якщо було дотримано таких пунктів:

- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом гарантійного терміну.
- Використання за призначенням.
- Перед запуском в експлуатацію всі контрольні прилади було під'єднано та перевірено.

Відмова від відповідальності

Відмова від відповідальності виключає будь-яку відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну або матеріальним цінностям. Така відмова вступає в дію, якщо виконується наступне:

- Неякісний розрахунок параметрів через помилкові або неправильні дані керуючого або замовника.
- Недотримання інструкції з монтажу та експлуатації.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання або транспортування.
- Помилки монтажу або демонтажу.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Недозволені ремонт.
- Неналежний ґрунт під встановлення.
- Хімічний, електричний або електромеханічний впливи.
- Зношення.

2 Безпека

Ця глава містить основні вказівки щодо окремих етапів життєвого циклу виробу. Нехтування цими вказівками тягне за собою такі небезпеки.

- Небезпека для людей через електричні, механічні, бактеріологічні впливи та електромагнітні поля
- Небезпека для навколишнього середовища через витік небезпечних матеріалів
- Матеріальні збитки
- Порушення важливих функцій виробу

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

Додатково дотримуйтесь інструкцій та правил техніки безпеки, наведених у наступних главах!

2.1 Позначення вказівок з техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Такі правила техніки безпеки наведені різним чином:

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень персоналу починаються з сигнального слова, мають перед цим словом відповідний **символ** та сірий фон.



НЕБЕЗПЕКА

Вид та джерело небезпеки!

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна починаються з сигнального слова та наводяться **без** символу.

ОБЕРЕЖНО

Вид та джерело небезпеки!

Прояв або інформація.

Сигнальні слова

- **НЕБЕЗПЕКА!**
Нехтування призводить до смерті або тяжких травм!
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!**
Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!
- **ОБЕРЕЖНО!**
Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливе повне пошкодження.
- **ВКАЗІВКА!**
Корисна вказівка щодо використання виробу

Розмітки тексту

- ✓ Передумова
 1. Робочий етап / перелік
 - ⇒ Вказівка/інструкція
- ▶ Результат

Символи

У цій інструкції використовуються наведені нижче символи.



Небезпека через електричну напругу



Небезпека через бактеріальне зараження



Небезпека через вибух



Небезпека через вибухонебезпечну атмосферу



Загальний попереджувальний символ



Попередження про можливість порізів



Попередження про гарячі поверхні



Попередження про високий тиск



Попередження про підвішений вантаж



Засоби індивідуального захисту: носити захисний шолом



Засоби індивідуального захисту: носити захисне взуття



Засоби індивідуального захисту: носити захисні рукавиці



Засоби індивідуального захисту: носити захисну маску



Засоби індивідуального захисту: носити захисні окуляри



Виконання робіт поодинці заборонене! Необхідна присутність ще однієї особи



Корисна вказівка

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал повинен:

- Пройти інструктаж з місцевих чинних правил щодо запобігання нещасним випадкам.
- Прочитати та зрозуміти інструкцію з монтажу та експлуатації.

Персонал повинен мати таку кваліфікацію:

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.
- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи під встановлення.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з робочими рідинами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Окрім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

Визначення для поняття «фахівець-електрик»

Фахівцем-електриком є особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і яка може розпізнавати та уникати небезпеки від електрики.

2.3 Електричні роботи

- Проведення робіт на електроустаткуванні доручайте тільки електрику.
- Перед початком будь-яких робіт від'єднайте виріб від електромережі й захистіть від повторного увімкнення.
- Під час приєднання до електромережі дотримуйтеся місцевих приписів.
- Дотримуйтеся вимог місцевої енергетичної компанії.
- Персонал отримав інструктаж щодо виконання електричного під'єднання.
- Персонал отримав інструктаж щодо можливостей вимкнення виробу.
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Дотримуйтеся приписів щодо під'єднання до електричного розподільника.
- Під час використання електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтесь приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити окремих заходів (наприклад, екранований кабель, фільтр тощо).

- Замініть пошкоджений під'єднувальний кабель. Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

2.4 Контрольні прилади

На місці встановлення слід установити наведені нижче контрольні прилади.

Запобіжний вимикач

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено захисний вимикач двигуна на місці встановлення! Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного ввімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

Дотримуйтеся приписів місцевої енергетичної компанії! Рекомендується застосування запобіжного вимикача в електромережі.

Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, забезпечити під'єднання **за допомогою** запобіжного вимикача в електромережі (RCD).

2.5 Застосування у небезпечних для здоров'я середовищах

При використанні виробу в небезпечних для здоров'я середовищах виникає загроза бактеріального зараження! Після демонтажу та перед подальшим застосуванням ретельно очистіть та продезінфікуйте виріб. Оператор повинен забезпечити наведене нижче:

- При очищенні виробу мають бути надані у розпорядження і використовуватися такі засоби захисту:
 - закриті захисні окуляри;
 - дихальна маска;
 - захисні рукавиці.
- Усі працівники пройшли інструктаж стосовно середовища, загрози, що воно становить, та правильного поводження!

2.6 Транспортування

- Слід носити такі захисні засоби:
 - захисне взуття.
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Для транспортування виробу завжди тримайтеся за транспортну ручку. Забороняється тягнути за кабель електроживлення!
- Використовуйте лише дозволені законом та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Обирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погоди, точки кріплення, вантажу тощо).
- Пристрої кріплення завжди фіксуйте в точках кріплення (транспортна ручка або підйомне вушко).
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних пристроїв слід, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
- Людям забороняється знаходитися під підвішеним вантажем. **Не** переміщайте вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.

2.7 Монтажні роботи/роботи з демонтажу

- Використовуйте такі засоби захисту:
 - захисне взуття.
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- На місці застосування додержуйте чинного законодавства, приписів стосовно безпеки праці та попередження нещасних випадків.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового увімкнення.
- Усі деталі, які обертаються, мають бути зупинені.
- Забезпечте достатню вентиляцію в закритих приміщеннях.
- Під час виконання робіт у шахтах та закритих приміщеннях необхідна присутність другого робітника для підстрахування.
- При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!

2.8 Під час експлуатації

- Ретельно очистіть виріб. Дезінфікуйте вироби, які застосовувалися у небезпечних для здоров'я середовищах!
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними приладами немає загрози вибуху.
- Використовуйте такі засоби захисту:
 - захисне взуття.
 - захист для органів слуху (згідно з правилами внутрішнього розпорядку).
- Робоча зона виробу не передбачає перебування в ній людей. Під час експлуатації виробу робоча зона має бути вільною від людей.
- Про будь-які несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор повинен вимкнути виріб у разі виникнення наступних неполадок, які становлять загрозу безпеці:
 - збій пристроїв безпеки та контрольних приладів;
 - пошкодження деталей корпусу;
 - пошкодження електричного обладнання.
- Забороняється триматися за всмоктуючий патрубок. Частина, що обертається, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок.
- Якщо під час експлуатації електродвигун підіймається над поверхнею, корпус двигуна може нагріватися до температури, що перевищує 40 °C (104 °F).
- Відкрийте усі засувки з всмоктувальної та напірної сторони трубопроводу.
- Забезпечте мінімальний рівень перекриття водою із захистом від сухого ходу.
- За стандартних умов експлуатації виріб має звуковий тиск, що не перевищує 85 дБ(А). Втім, фактичний звуковий тиск залежить від багатьох факторів:
 - глибина установки;
 - встановлення;
 - кріплення додаткового приладдя та трубопроводів;
 - робоча точка;
 - глибина занурення.
- Якщо виріб працює не за чинними умовами експлуатації, керуючий повинен забезпечити вимірювання рівня звукового тиску. При звуковому тиску від 85 дБ(А) слід використовувати засоби захисту органів слуху і дотримуватися вказівок у правилах внутрішнього трудового розпорядку!

2.9 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте такі засоби захисту:
 - закриті захисні окуляри;
 - захисне взуття.
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- Виконуйте роботи з технічного обслуговування завжди за межами робочої зони / місця встановлення.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Нещільність середовища та протікання робочої рідини слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Зберігайте інструмент у відведених для цього місцях.
- Після завершення робіт увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади і перевірте їх коректне функціонування.

Заміна робочої рідини

При несправності у двигуні може виникнути тиск **у кілька бар!** Цей тиск зменшується **при відкритті** різьбових заглушок. Необачно відгвинчені різьбові заглушки можуть бути відкинуті на високій швидкості! Щоб уникнути травм, дотримуйтеся наведених нижче інструкцій:

- Дотримуйтеся зазначеної послідовності робочих операцій.
- Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та неповністю. Щойно з'являться ознаки вивільнення тиску (чутний свист або шипіння повітря), припиніть відгвинчувати заглушку.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Під час вивільнення тиску може виприскуватися гаряча робоча рідина. Це може призвести до опарювання! Щоб уникнути травм, двигун перед виконанням усіх робіт має охолонути до температури навколишнього середовища!

- Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.

- 2.10 Робоча рідина**
- Ущільнююча камера двигуна заповнена білим мастилом. Під час проведення регулярних робіт з технічного обслуговування робочу рідину слід міняти та утилізувати відповідно до місцевих директив.
- 2.11 Обов'язки керуючого**
- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації на їх мові.
 - Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
 - Надати необхідні засоби захисту та переконатися, що персонал їх носить.
 - Встановлені на виробі таблички із заходами безпеки та вказівками утримувати постійно в читабельному стані.
 - Провести інструктаж персоналу щодо принципу роботи установки.
 - Виключити ризик ураження електричним струмом.
 - Обладнати небезпечні деталі в установці захистом від контакту, встановленим на місці.
 - Позначити та захистити робочу зону.
 - Задля безпеки робочого процесу визначити розподіл обов'язків персоналу.
- Дітям та особам віком до 16 років або з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями забороняється працювати з виробом. Особи віком до 18 років повинні знаходитися під наглядом фахівця.

3 Застосування/використання

3.1 Використання за призначенням

Занурювальні насоси призначаються для подачі:

- стічних вод із фекаліями
- забрудненої води (з невеликою кількістю піску та гравію)
- технологічної води
- перекачуваних середовищ із частками сухої речовини максимально до 8 %

3.2 Використання не за призначенням



НЕБЕЗПЕКА

Вибух через подачу вибухонебезпечних середовищ!

Подача легкозаймистих і вибухонебезпечних середовищ (бензин, керосин тощо) у нерозбавленому вигляді категорично заборонена. Існує небезпека для життя через можливість вибуху! Насоси не розраховані на такі середовища.



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!

Занурювальні насоси **не можна** використовувати для перекачування:

- питна вода;
- перекачуваних середовищ, що містять тверді компоненти (наприклад, каміння, деревина, метал тощо);
- перекачуваних середовищ, що містять велику кількість абразивних компонентів (наприклад, пісок, гравій)

Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції. Будь-яке застосування, окрім вищезазначеного, вважається таким, що не відповідає призначенню.

4 Опис виробу

4.1 Конструкція

Занурювальний насос для стічних вод у вигляді повністю занурюваного блочного агрегату для довготривалого режиму роботи при зануреній або сухій установці.

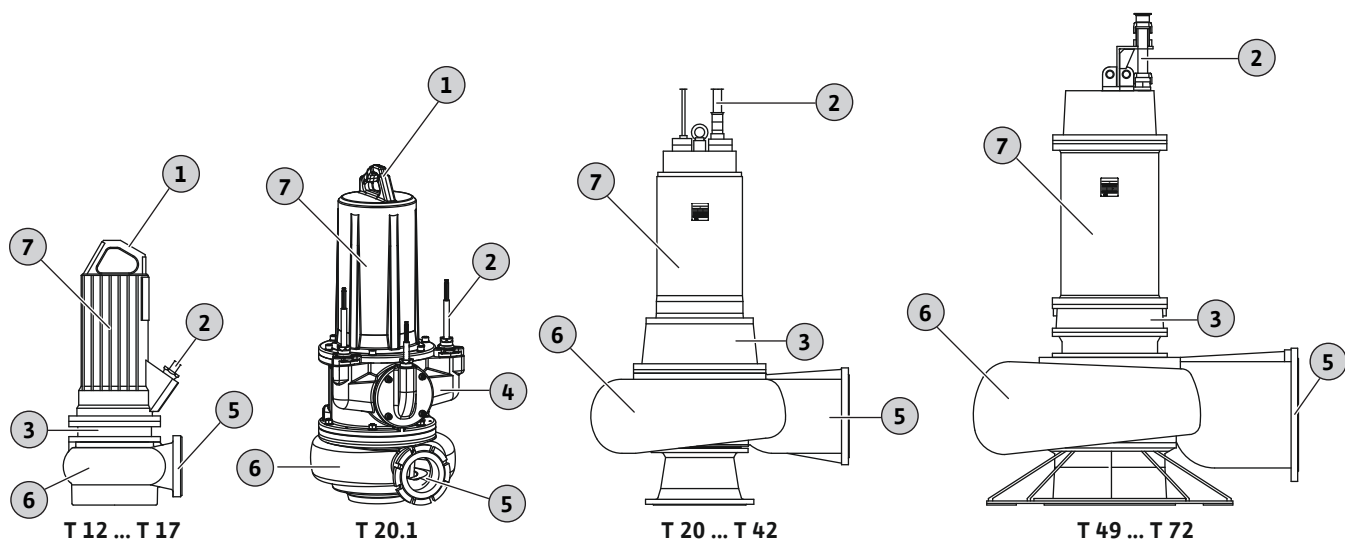


Fig. 1: Огляд

1	Ручка
2	Під'єднувальний кабель
3	Корпус ущільнення
4	Корпус підшипника
5	Напірний патрубок
6	Корпус гідравліки
7	Двигун

4.1.1 Гідравліка

Відцентрова гідравліка з різними формами робочого колеса, горизонтальним фланцевим з'єднанням з напірної сторони, кришкою отвору для очищення, а також розрізним і обертовим кільцем. Гідравліка **не** є самовсмоктуючою, тобто перекачуване середовище має текти самостійно або його слід подавати під тиском на вході.

Форми робочого колеса

Окремі форми робочих коліс залежать від розміру гідравліки, і не кожна форма робочого колеса існує для будь-якої гідравліки. Далі наводиться огляд різних форм робочого колеса.

- Вільнопротічне робоче колесо.
- Одноканальне робоче колесо.
- Двоканальне робоче колесо.
- Триканальне робоче колесо.
- Чотириканальне робоче колесо.
- Робоче колесо SOLID, закрите або напіввідкрите.

Кришка отвору для очищення (залежно від гідравліки)

Додатковий отвір на корпусі гідравліки. Через цей отвір можна усунути причини блокування в гідравліці.

Розрізне та обертове кільце (залежно від гідравліки)

Всмоктуючий патрубок і робоче колесо під час подачі навантажуються найбільше. Для каналних робочих коліс важливим фактором для постійного ККД є зазор між робочим колесом та всмоктуючим патрубком. Чим більше зазор між робочим колесом та всмоктуючим патрубком, тим більшими стають втрати при подачі. Знижується ККД, і збільшується небезпека засмічення. Для забезпечення тривалої та ефективної роботи гідравліки залежно від робочого колеса та гідравліки встановлюється розрізне та/або обертове кільце.

- Обертове кільце
Обертове кільце встановлюється на каналних робочих колесах і захищає кромку вхідного потоку робочого колеса.
- Розрізне кільце
Розрізне кільце встановлюється у всмоктуючому патрубку гідравліки та захищає кромку вхідного потоку у відцентровій камері.

У разі зношення обидва компоненти за потреби дуже легко замінити.

4.1.2 Двигун

Як привод використовуються двигуни з поверхневим охолодженням у трифазному виконанні. Охолодження здійснюється за рахунок навколишнього середовища. Відведення тепла здійснюється через корпус двигуна безпосередньо в перекачуване середовище або навколишнє повітря. Двигун під час експлуатації може бути в незануреному стані. Експлуатація при сухій установці можливий в залежності від потужності двигуна.

Залежно від типорозміру двигуни мають різне оснащення.

- Підшипник кочення: не потребує змащування та технічного обслуговування або регулярно потребує додаткового змащування.
- Конденсат (конденсатна вода) в двигуні: може зливатися.

Огляд оснащення двигуна

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера збирання рідини, що просочується, для конденсату (конденсатної води)*	–	–	•	•	•	•
Підшипник кочення: не потребує змащування	•	•	•	•	–	–
Підшипник кочення: регулярно потребує додаткового змащування	–	–	–	–	•	•

• = серійно; – = не виготовляється.

*** ВКАЗІВКА! У двигунах у вибухозахищеному виконанні конденсат неможливо злити на всіх двигунах. Залежно від двигуна дренажний гвинт мав би знаходитися у захищеній від проникнення полум'я зоні.**

Під'єднувальний кабель має водонепроникне виконання та вільні кінці.

4.1.3 Ущільнення

Ущільнення зі сторони перекачуваного середовища і з боку камери двигуна здійснюється різними способами.

- Виконання «Н»: зі сторони двигуна радіальне ущільнення вала, зі сторони перекачуваного середовища ковзаюче торцеве ущільнення.
- Виконання «G»: два окремих ковзаючих торцевих ущільнення.
- Виконання «К»: два ковзаючих торцевих ущільнення в касетному торцевому ущільненні з нержавіючої сталі.

Протікання з ущільнення збирається в камері ущільнень або в камері збирання рідини, що просочується.

- Камера ущільнень вбирає можливі протікання через ущільнення з боку перекачуваного середовища.
- Камера збирання рідини, що просочується, вбирає можливі протікання через ущільнення з боку двигуна.

У двигунах без додаткової камери збирання рідини, що просочується, протікання в ущільненні зі сторони двигуна сприймається двигуном.

Огляд камери ущільнень і камери збирання рідини, що просочується

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера ущільнень	•	•	•	•	•	•
Камера збирання рідини, що просочується	–	•	–	–	•	•

• = серійно; – = немає.

Камеру ущільнень між ковзаючими торцевими ущільненнями заповнено медичним білим мастилом. Камера збирання рідини, що протікає, порожня.

4.1.4 Матеріал

У стандартному виконанні використовуються такі матеріали.

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Робоче колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Корпус двигуна: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Ущільнення зі сторони двигуна:
 - «Н» = NBR (нітрил);
 - «Г» = графіт/кераміка або SiC/SiC;
 - «К» = SiC/SiC.
- Ущільнення зі сторони перекачуваного середовища: SiC/SiC.
- Ущільнення статичне: NBR (нітрил).

Точні дані щодо матеріалів зазначені у відповідній формі.

4.2 Контрольні прилади

Огляд контрольних приладів

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутрішні контрольні прилади							
Камера двигуна	•	•	–	–	–	–	–
Клемна коробка/камера двигуна	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна	•	•	•	•	•	•	•
Підшипник двигуна	–	o	o	o	o	o	o
Камера ущільнень	•	–	–	–	–	•	•
Камера збирання рідини, що просочується	–	–	•	–	–	•	•
Давач вібрації	–	–	–	o	o	o	o
Зовнішні контрольні прилади							
Камера ущільнень	o	o	o	o	o	o	o

• = серійно; – = немає; o = опційно.

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!

Контроль камери двигуна

Контроль камери двигуна захищає обмотку двигуна від короткого замикання. Виявлення вологи здійснюється за допомогою електрода.

Контроль клемної коробки та камери двигуна

Контроль клемної коробки та камери двигуна захищає контакти й обмотку двигуна від короткого замикання. Виявлення вологи здійснюється за допомогою відповідного електрода в клемній коробці та камері двигуна.

Контроль обмотки двигуна

Термічний контроль двигуна захищає обмотку двигуна від перегрівання. Стандартно встановлено обмежувач температури з біметалевим датчиком.

Опційно реєстрація температури може також здійснюватися за допомогою давача РТС. Крім того, термічний контроль двигуна може бути виконаний із функцією регулювання температури. Завдяки цьому можлива реєстрація двох температур. У разі досягнення низької температури після охолодження двигуна може відбуватися автоматичне повторне ввімкнення. Лише в разі досягнення високої температури має відбуватися вимкнення з блокуванням повторного ввімкнення.

Внутрішній контроль ущільнюючої камери

Ущільнюючу камеру оснащено внутрішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачуваного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. У такий спосіб система керування насосом може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути насос.

Зовнішній контроль камери ущільнення

Камеру ущільнень можна обладнати зовнішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачуваного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. У такий спосіб система керування насосом може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути насос.

Контроль камери збирання рідини, що просочується

Камера збирання рідини, що просочується, має поплавковий вимикач. Поплавковий вимикач реєструє потрапляння перекачуваного середовища крізь ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться з боку двигуна. У такий спосіб система керування насосом може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути насос.

Контроль підшипника двигуна

Термічний контроль підшипника двигуна захищає підшипник кочення від перегріву. Для реєстрації температури використовується датчик PT100.

Контроль вібрацій, пов'язаних з роботою насоса

Насос може бути обладнаний датчиком вібрації. Датчик вібрації реєструє коливання, що виникають під час роботи насоса. Залежно від різних граничних значень система керування насосом може ініціювати видачу сигналу тривоги або вимкнення насоса.

ВКАЗІВКА! Граничні значення слід задати на місці під час введення в дію та занести в протокол введення в дію!

4.3 Режими роботи**Режим роботи S1: довготривалий режим роботи**

Насос може працювати безперервно при номінальному навантаженні за умови неперевикнення допустимої температури.

Режим роботи: експлуатація у незануреному стані

Режим роботи «у незануреному стані» передбачає можливість виходу двигуна на поверхню під час відкачування. Завдяки цьому можливе зниження рівня води до верхнього краю гідравліки.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Експлуатація у незануреному стані допускається	Так	Ні	Так	Так	Ні	Так	Ні

Під час експлуатації у незануреному стані слід звертати увагу на таке.

- Режим роботи «у незануреному стані» вказаний.
Незанурений стан двигуна дозволяється лише в режимі роботи «у незануреному стані».
- Режим роботи «у незануреному стані» **не** вказаний.
Якщо двигун оснащений регулюванням температури (2-контурний контроль температури), незанурений стан двигуна допускається. У разі досягнення низької температури після охолодження двигуна може відбуватися автоматичне повторне ввімкнення. Лише в разі досягнення високої температури має відбуватися вимкнення з блокуванням повторного ввімкнення. **ОБЕРЕЖНО! Для захисту обмотки двигуна від перегріву він повинен мати функцію регулювання**

температури. Якщо встановлено лише обмежувач температури, то експлуатація двигуна в незануреному стані заборонена.

- Макс. температура перекачуваного та навколишнього середовищ: макс. температура навколишнього середовища відповідає макс. температурі перекачуваного середовища відповідно до заводської таблички.

ОБЕРЕЖНО! Для двигуна T 12 діє така умова: під час роботи в незануреному стані температура перекачуваного і навколишнього середовища не має перевищувати 30 °С.

4.4 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомитися з відповідними вимогами у додатку та дотримуватися їх!

4.5 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері

Огляд стандартних двигунів

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Допуск відповідно до ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск відповідно до FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск відповідно до CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Умовні позначення

- = немає/можливо; o = опційно; • = серійно.

Огляд двигунів IE3 (відповідно до IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск відповідно до ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск відповідно до FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск відповідно до CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Умовні позначення

- = немає/можливо; o = опційно; • = серійно.

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській табличці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- Класифікація вибухозахисту

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-допуск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Група приладів: II.
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0.

FM-допуск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Клас захисту: Explosionproof
- Категорія: Class I, Division 1

Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

Вибухозахищене виконання CSA відповідно до Division (двигун T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

- Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.
- Клас захисту: Explosion-proof.
 - Категорія: Class 1, Division 1.

Вибухозахищене виконання CSA в зоні (двигун T 24, T 30)

- Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.
- Група приладів: II.
 - Категорія: 2, зона 1 та зона 2.
- Насоси не можна застосовувати в зоні 0.**

4.6 Заводська табличка

Далі наводиться огляд скорочень та відповідних даних на заводській табличці.

Позначення на заводській табличці	Значення
P-Тур	Тип насоса
M-Тур	Тип двигуна
S/N	Серійний номер
Art.-No.	Артикульний номер
MFY	Дата виготовлення*
Q_N	Робоча точка, витрата
Q_{max}	Макс. подача
H_N	Робоча точка, напір
H_{max}	Макс. напір
H_{min}	Мін. висота подачі
n	Число обертів
T	Макс. температура перекачуваного середовища
IP	Клас захисту
I	Номінальний струм
I_{ST}	Пусковий струм
I_{SF}	Номінальний струм для сервіс-фактора
P_1	Споживана потужність
P_2	Номінальна потужність
U	Вимірювана напруга
f	Частота
cos φ	ККД двигуна
SF	Сервіс-фактор
OT_S	Режим роботи: у зануреному стані
OT_E	Режим роботи: у незануреному стані
AT	Вид пуску
IM_{org}	Діаметр робочого колеса: оригінальний
IM_{corr}	Діаметр робочого колеса: скоригований

* Дата виготовлення вказується відповідно до ISO 8601: JJJJww

- JJJJ — рік.
- W — скорочення для тижня.
- ww — календарний тиждень.

4.7 Типовий код

Приклади:
 Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

Типовий код для гідравліки «EMU FA»

FA	Насос для відведення стічних вод
15	x10 = номінальний внутрішній діаметр напірного патрубку
52	Внутрішній коефіцієнт потужності
245	Оригінальний діаметр робочого колеса (тільки для стандартних варіантів, не застосовується до налаштованих насосів)
D	Форма робочого колеса: W = вільнопротічне робоче колесо E = одноканальне робоче колесо Z = двоканальне робоче колесо D = триканальне робоче колесо V = чотириканальне робоче колесо T = закрите двоканальне робоче колесо G = напіввідкрите одноканальне робоче колесо

Типовий код для гідравліки «Rexa SUPRA»

SUPRA	Насос для відведення стічних вод
V	Форма робочого колеса: V = вільнопротічне робоче колесо C = одноканальне робоче колесо M = багатоканальне робоче колесо
10	x10 = номінальний внутрішній діаметр напірного патрубку
73	Внутрішній коефіцієнт потужності
6	Номер характеристичної кривої
A	Виконання матеріалу: A = стандартне виконання B = захист від корозії 1 D = захист від абразивної дії 1 X = спеціальна конфігурація

Типовий код для гідравліки «Rexa SOLID»

SOLID	Насос з робочим колесом SOLID для відведення стічних вод
Q	Форма робочого колеса: T = закрите двоканальне робоче колесо G = напіввідкрите одноканальне робоче колесо Q = напіввідкрите двоканальне робоче колесо
10	x10 = номінальний внутрішній діаметр напірного патрубку
34	Внутрішній коефіцієнт потужності
5	Номер характеристичної кривої
A	Виконання матеріалу: A = стандартне виконання B = захист від корозії 1 D = захист від абразивної дії 1 X = спеціальна конфігурація

Типовий код для двигуна

T	Двигун з поверхневим охолодженням
17	Типорозмір
2	Варіант виконання
4	Кількість полюсів
24	Довжина пакету, см
H	Виконання ущільнення
Ex	Вибухозахищене виконання

Приклади:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

E3 Клас енергоефективності IE (згідно з IEC 60034-30)

4.8 Комплект постачання

Стандартний насос

- Насос із вільним кінцем кабелю.
- Інструкція з монтажу та експлуатації.

Налаштований насос

- Насос із вільним кінцем кабелю.
- Довжина кабелю за бажанням замовника.
- Встановлене додаткове приладдя, наприклад зовнішній стрижневий електрод, опора насоса тощо.
- Інструкція з монтажу та експлуатації.

4.9 Додаткове приладдя

- Пристрій для підвішування
- Опора насоса
- Спеціальні виконання з покриттям Ceram або зі спеціальними матеріалами
- Зовнішні стрижневі електроди для контролю ущільнювальної камери
- Керування за рівнем
- Додаткове приладдя для кріплення та ланцюги
- Прилади керування, реле та штекери

5 Транспортування та зберігання

5.1 Поставка

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на наявність недоліків (пошкодження, комплектність). Наявні недоліки слід зазначити в транспортних документах! Окрім того, на недоліки слід вказати транспортному підприємству або виробнику ще в день отримання. Скарги, подані пізніше, прийматися не будуть.

5.2 Транспортування

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Перебування під підвішеним вантажем!**

Люди не повинні перебувати під підвішеним вантажем! Існує небезпека отримання (тяжких) травм через падіння деталей. Забороняється переміщати вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Травми голови та ніг через відсутність захисних засобів!**

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисне взуття.
- якщо застосовується підйомний пристрій, то додатково слід носити захисний шолом.

**ВКАЗІВКА****Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!**

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

Щоб запобігти пошкодженню насоса під час транспортування, додаткову упаковку слід знімати тільки на місці застосування. Використані насоси слід надійно упаковувати в міцні на розрив та достатньо великі пластикові мішки, які виключають витікання з них.

Окрім того, візьміть до уваги наступне:

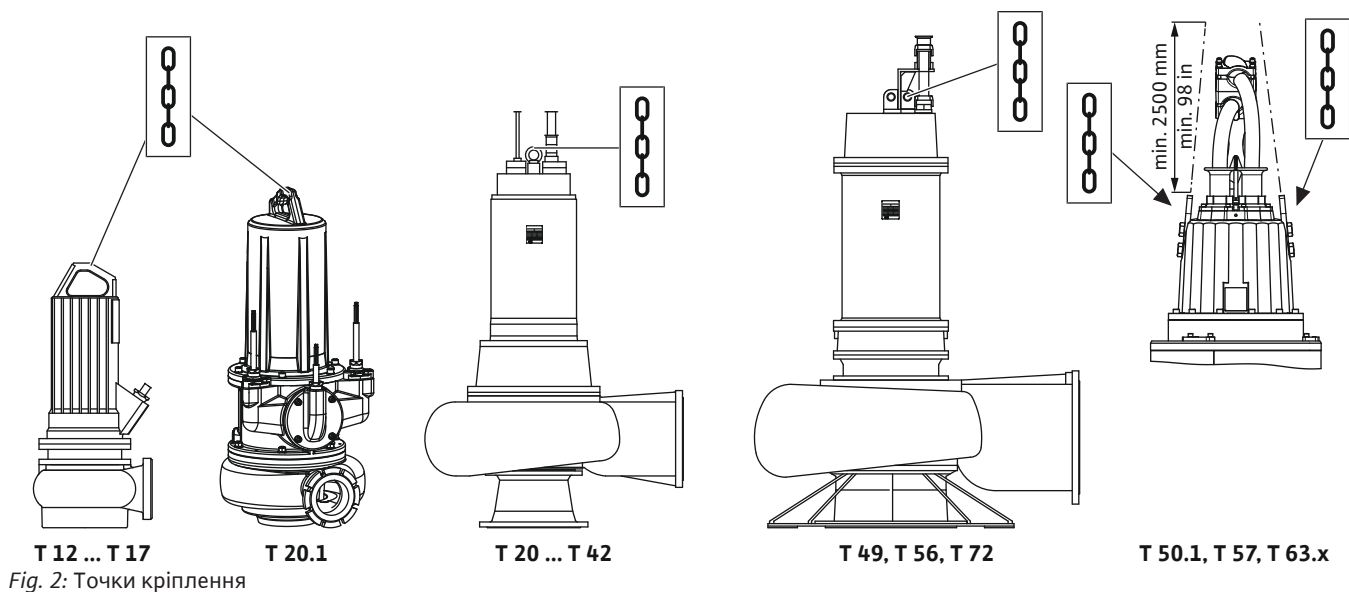


Fig. 2: Точки кріплення

- Дотримуйтеся діючих національних правил техніки безпеки.
- Використовуйте лише дозволені законом та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Обирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погоди, точки кріплення, вантажу тощо).
- Закріплюйте пристрої кріплення лише у спеціальних точках. Кріплення має виконуватися за допомогою скоби.
- Використовуйте підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних пристроїв слід, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.

5.3 Зберігання



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі краї на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі краї. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

ОБЕРЕЖНО

Тяжкі пошкодження через проникнення води

Вода, що потрапила до кабелю електроживлення, пошкоджує його та насос! Ніколи не занурюйте кабель електроживлення у рідину та під час зберігання закривайте його.

Щойно доставлені насоси можна зберігати один рік. Для зберігання строком більше одного року проконсультуйтеся з сервісним центром.

У разі зберігання на складі слід дотримуватися таких правил.

- Необхідно надійно встановити насос (у вертикальному положенні) на твердій основі **та убезпечити його від падіння та зсуву!**
- Макс. діапазон температури підшипника складає від $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (від $+5\text{ }^{\circ}\text{F}$ до $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$) за макс. відносної вологості повітря 90 %, без конденсації. Рекомендується зберігання в захищеному від морозу приміщенні за температури від $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (від $+41\text{ }^{\circ}\text{F}$ до $+77\text{ }^{\circ}\text{F}$) з відносною вологістю від 40 % до 50 %.
- Не зберігайте насос у приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи. Гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру та покриття.
- Міцно закривайте всмоктувальний і напірний патрубкі.
- Кабелі електроживлення слід захищати від згинання та пошкодження.
- Насос слід захищати від прямих сонячних променів та спеки. Велика спека може призвести до ушкоджень на робочих колесах і покритті!
- Робочі колеса необхідно регулярно (кожні 3–6 місяців) повертати на 180° . Це убезпечує підшипники від заклинювання й дає змогу поновити шар мастила на ковзаючому торцевому ущільненні. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Виникає небезпека травмування через гострі крайки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!**
- Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання строком більш ніж 6 місяців необхідно проконсультуватися із сервісним центром.

Після зберігання очистіть насос від пилу та мастила й перевірте покриття на наявність пошкоджень. Відновіть ушкоджені покриття перед подальшим використанням.

6 Установка та електричне підключення

6.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: роботи з електроустановками повинен виконувати тільки електрик.
- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи під встановлення.

6.2 Види встановлення

- Вертикальна стаціонарна занурена установка.
- Вертикальна переносна занурена установка.
- Вертикальна стаціонарна суха установка.

Види встановлення залежать від типу двигуна

Тип двигуна	Стаціонарне занурене встановлення	Переносне занурене встановлення	Стаціонарне сухе встановлення
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Умовні позначення: – = неможливо; o = можливо за запитом; • = можливо.

Не допускаються такі види встановлення.

- Горизонтальне встановлення.

6.3 Обов'язки керуючого

- Дотримуйтеся чинних місцевих правил щодо запобігання нещасним випадкам і вказівок із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Окрім того, дотримуйтеся всіх приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
- Надайте необхідні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Для експлуатації установок для водовідведення дотримуйтеся місцевих приписів щодо техніки для водовідведення.
- Уникайте гідравлічних ударів!

У довгих напірних трубопроводах із змінним по висоті профілем місцевості можуть виникати гідравлічні удари. Ці гідравлічні удари можуть призвести до руйнування насоса!

- У залежності від умов експлуатації та розмірів шахти забезпечте достатній час для охолодження двигуна.
- Щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам, конструкція/фундамент повинні мати достатню міцність. За готовність та придатність споруди/фундаменту несе відповідальність керуючий!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення) на повноту та правильність.

6.4 Монтаж



НЕБЕЗПЕКА

Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травми рук та ніг через відсутність засобів захисту!

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- захисне взуття.
- якщо застосовується підйомний пристрій, то додатково слід носити захисний шолом.



ВКАЗІВКА

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

- Підготовлена робоча зона/місце встановлення мають бути:
 - чистими та прибраними від грубих твердих часток
 - сухими
 - захищеними від морозу
 - дезінфікованими
- При скупченні отруйних або задушливих газів, слід негайно вжити контрзаходів!
- Вантажозахоплювальні засоби повинні кріпитися скобою на точці кріплення. Використовуйте лише дозволені будівельними нормами пристрої кріплення.
- Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте вантажозахоплювальні засоби. Забороняється тягнути насос за провід електроживлення!
- Має бути можливість для безпечного встановлення підйомного пристрою. Місце зберігання, як і робоча зона/місце встановлення повинні бути доступними для підйомного пристрою. Місце розвантаження повинне мати тверду поверхню.
- Прокладені проводи електроживлення мають дозволяти безпечну експлуатацію. Перевірте, чи відповідають діаметр кабелю та його довжина обраному виду прокладання.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту IP. Встановлюйте прилади керування із захистом від затоплення та за межами вибухонебезпечних зон!
- Щоб уникнути потрапляння повітря в перекачуване середовище, для приливу слід використовувати відхильвач або перегородку. Повітря, що потрапило до системи трубопроводів, може накопичуватися та призводити до недопустимих умов

експлуатації. Видаляйте повітря, що потрапило всередину, через відповідні пристрої для випуску повітря!

- Сухий хід насоса заборонений! Уникайте потрапляння повітря у корпус гідравліки та систему трубопроводів. Ніколи не допускайте зниження мінімального рівня води. Рекомендовано встановити захист від сухого ходу!

6.4.1 Вказівки щодо експлуатації з двоєних насосів

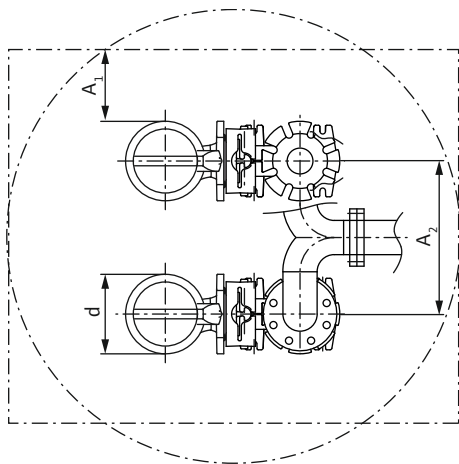


Fig. 3: Мінімальні відстані

6.4.2 Розвантаження насосів, доставлених у горизонтальному положенні

Щоб запобігти дії зусиль, що розтягують та вигинають насос, залежно від розміру та маси насоси можуть постачатися в горизонтальному положенні. Поставка здійснюється на спеціальних транспортних стійках. Порядок вивантаження насоса такий.



ВКАЗІВКА

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час піднімання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустимі вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

Змонтувати на напірному патрубку точку кріплення (на місці встановлення).

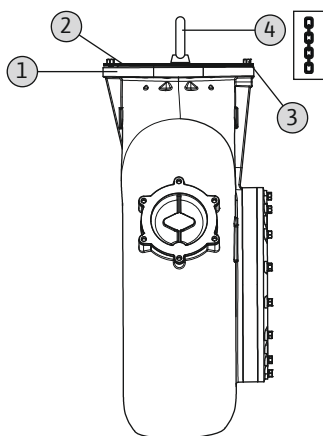


Fig. 4: Монтаж точки кріплення

1	Напірний патрубок
2	Вантажна траверса
3	Кріплення вантажної траверси/напірного патрубка
4	Точка кріплення для навантаження під кутом до 90°

- ✓ Вантажна траверса з відповідною вантажопідйомністю для кріплення точки кріплення
 - ✓ Точка кріплення для навантаження під кутом до 90° (наприклад, тип «Theira»)
 - ✓ Матеріал для кріплення вантажної траверси
1. Прикласти вантажну траверсу до напірного патрубка та зафіксувати у двох **протилежних** отворах.
 2. Закріпити точку кріплення на вантажній траверсі.
- Точку кріплення змонтовано, насос готовий до кріплення.

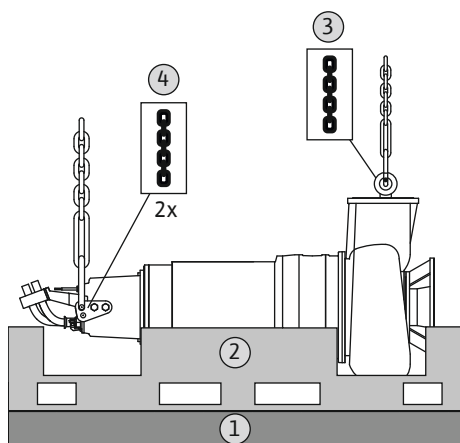


Fig. 5: Вивантаження насоса: підготовка

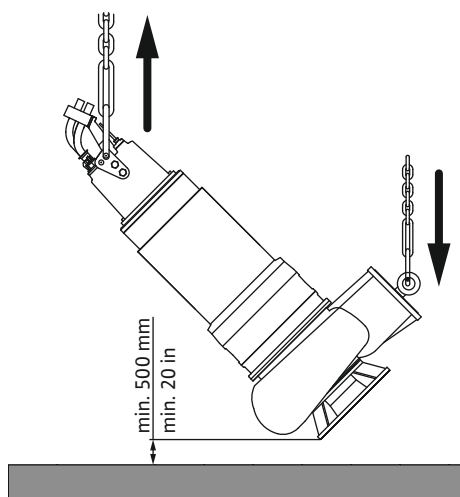


Fig. 6: Вивантаження насоса: поворот

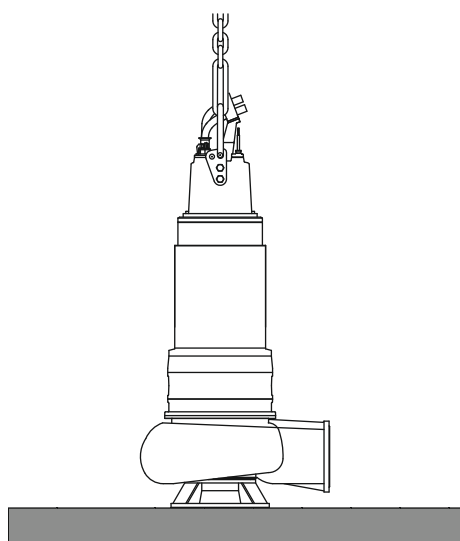


Fig. 7: Вивантаження насоса: встановлення

Підготовчі роботи

1	Основа
2	Транспортна стійка
3	Точка кріплення гідравліки
4	Точка кріплення двигуна

- ✓ Транспортна стійка встановлена горизонтально на твердій основі.
- ✓ У наявності 2 підйомні пристрої достатньої вантажопідйомності.
- ✓ У наявності достатня кількість пристроїв кріплення, допущених до експлуатації.

1. Перший підйомний пристрій закріпіть у точці кріплення гідравліки.
 2. Другий підйомний пристрій закріпіть у точках кріплення двигуна.
- Насос готовий до підняття й вирівнювання.

Підйом і вирівнювання насоса

- ✓ Підготовчі роботи завершені.
 - ✓ Погодні умови допускають вивантаження.
1. Повільно піднімайте насос двома підйомними пристроями.
ОБЕРЕЖНО! Стежте, щоб насос залишався в горизонтальній площині.
 2. Приберіть транспортну стійку.
 3. Двома підйомними пристроями повільно приведіть насос у вертикальне положення. **ОБЕРЕЖНО! Стежте, щоб корпусні частини не торкалися землі. Сильні точкові навантаження пошкоджують корпусні частини.**
 4. Коли насос вирівняно у вертикальній площині, відчепіть пристрій кріплення на гідравліці.
- Насос вирівняно і підготовлено до встановлення.

Встановлення насоса

- ✓ Насос вирівняно по вертикалі.
 - ✓ Пристрій кріплення знято з гідравліки.
1. Повільно опускайте насос і обережно поставте.
ОБЕРЕЖНО! Якщо насос поставити занадто швидко, це може призвести до пошкодження корпусу гідравліки біля всмоктуючого патрубку. Ставте насос на всмоктуючому патрубку повільно.
ВКАЗІВКА! Якщо насос неможливо рівно поставити на всмоктуючому патрубку, підкладіть відповідні пластинки для вирівнювання.
- Насос готовий до монтажу.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо насос потрібно деякий час зберігати на складі, а підйомний пристрій демонтується, насос слід захистити від перекидання та зсування.

6.4.3 Роботи з технічного обслуговування

Якщо насос зберігався понад 6 місяців, перед установкою слід виконати наведені нижче роботи з технічного обслуговування.

- Провернути робоче колесо.

- Перевірити оливу в камері ущільнень.

6.4.3.1 Повертання робочого колеса



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

Невеликі насоси (Т 12 ... Т 20.1)

- ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Засоби захисту вдягнені.
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися.
 2. Обережно та повільно візьміться за робоче колесо знизу корпусу гідравліки і поверніть його.

Великі насоси (Т 24 ... Т 63.2)

- ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Засоби захисту вдягнені.
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися.
 2. Обережно та повільно візьміться за робоче колесо через напірний патрубок у корпусі гідравліки і проверніть його.

6.4.3.2 Перевірка рівня мастила в ущільнювальній камері

Двигун Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

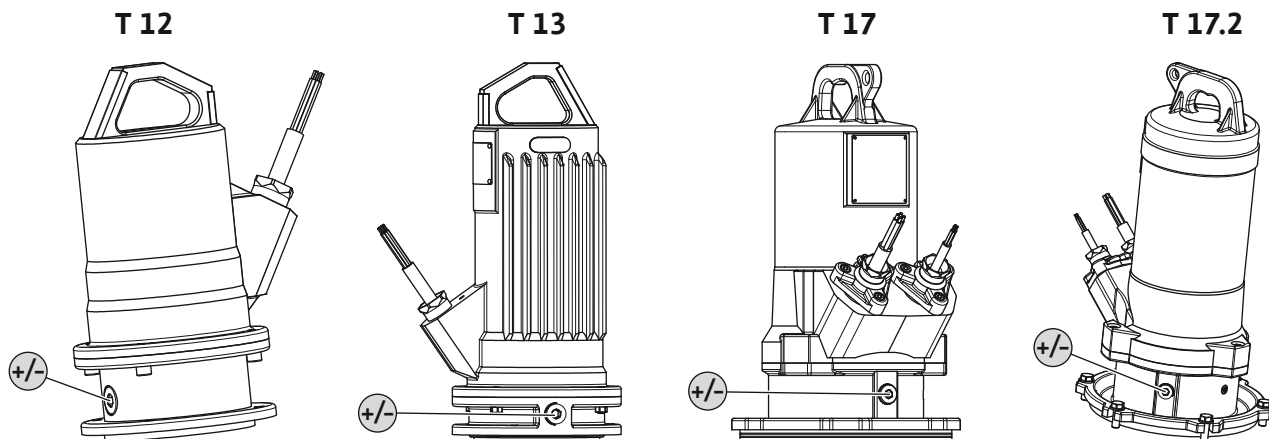


Fig. 8: Камера ущільнень: перевірка оливи

+/- Заливання/зливання оливи, ущільнююча камера

- ✓ Насос **не** встановлено.
 - ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Одягти засоби захисту!
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Викрутіть різьбову заглушку.
 3. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.

4. Злийте робочу рідину: поступово повертайте насос, поки отвір не опиниться знизу.
5. Перевірте робочу рідину:
 - ⇒ Якщо робоча рідина чиста, її можна використовувати знову.
 - ⇒ Якщо робоча рідина забруднена (чорна), то слід залити нову робочу рідину. Утилізуйте стару робочу рідину відповідно до місцевих приписів!
 - ⇒ Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
6. Залейте робочу рідину: повертайте насос, поки отвір не опиниться зверху. Залейте робочу рідину в отвір.
 - ⇒ Додержуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості! У разі повторного використання робочої рідини також слід перевірити кількість та за потреби відкоригувати її!
7. Очистіть різьбову заглушку, вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 фунта-сили-фут)!**

Двигуни T 20, T 20.1, T 24

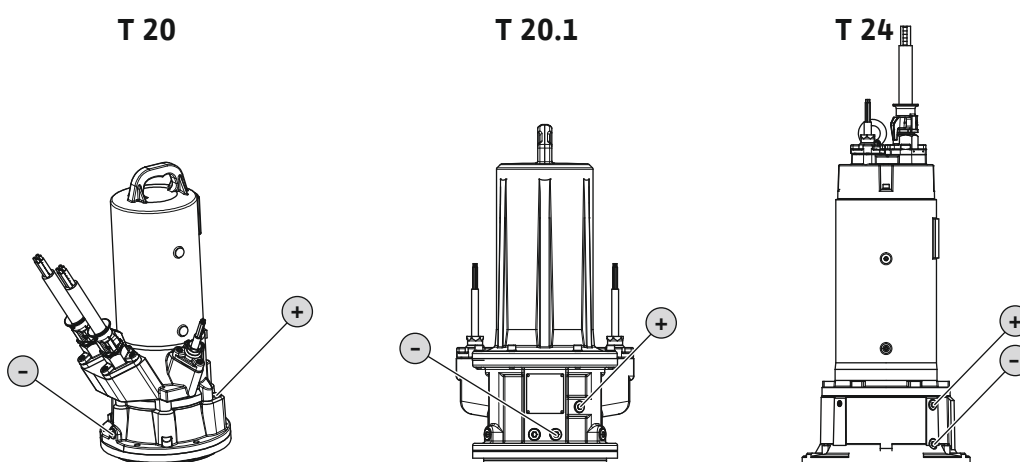


Fig. 9: Камера ущільнень: перевірка оливи

+	Заливання оливи в камеру ущільнень
-	Зливання оливи з камери ущільнень

- ✓ Насос **не** встановлено.
 - ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Засоби захисту вдягнені!
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Викрутіть різьбову заглушку (+).
 4. Викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, відкрийте запірний кульовий кран.
 5. Перевірте робочу рідину.
 - ⇒ Якщо робоча рідина чиста, її можна використовувати знову.
 - ⇒ Якщо робоча рідина забруднена (чорна), то слід залити нову робочу рідину. Утилізуйте стару робочу рідину відповідно до місцевих приписів!
 - ⇒ Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
 6. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, закрийте запірний кульовий кран.
 7. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

8. Крізь отвір для різьбової заглушки залийте робочу рідину (+).
⇒ Дотримуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості! У разі повторного використання робочої рідини також слід перевірити кількість та за потреби відкоригувати її!
9. Очистіть різьбову заглушку (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

Двигуни T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

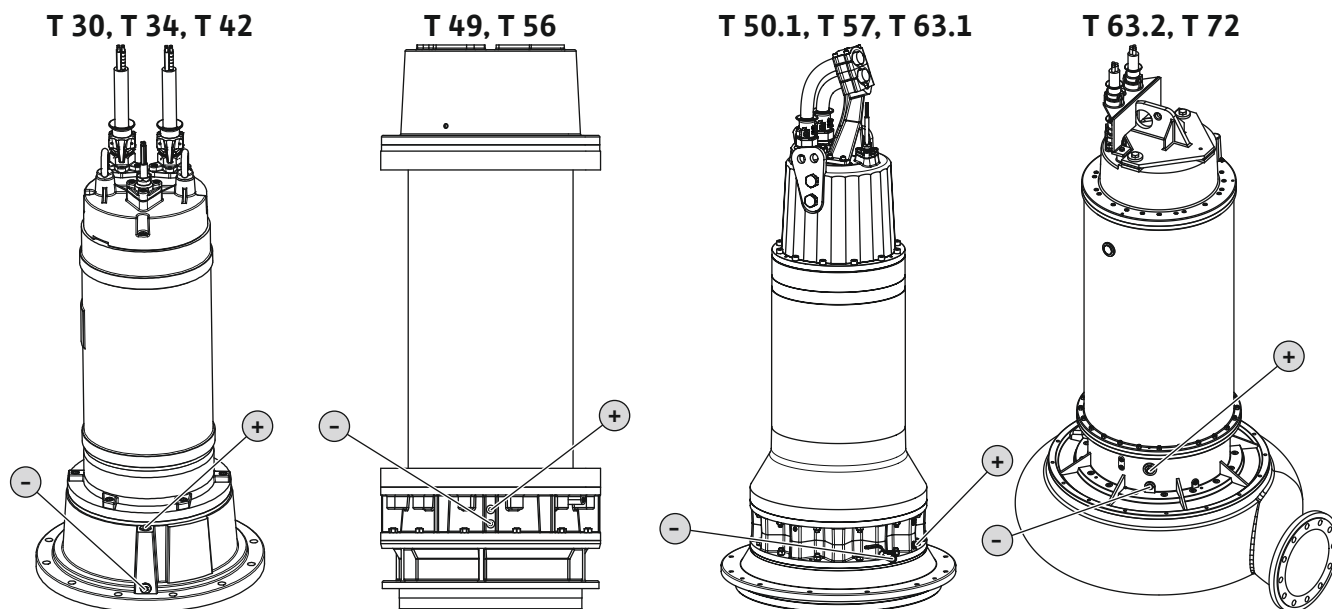


Fig. 10: Камера ущільнень: перевірка оливи

+	Заливання оливи в камеру ущільнень
-	Зливання оливи з камери ущільнень

- ✓ Насос **не** встановлено.
 - ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Засоби захисту вдягнені!
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Викрутіть різьбову заглушку (+).
 4. Викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, відкрийте запірний кульовий кран.
 5. Перевірте робочу рідину.
 - ⇒ Якщо робоча рідина чиста, її можна використовувати знову.
 - ⇒ Якщо робоча рідина забруднена (чорна), то слід залити нову робочу рідину. Утилізуйте стару робочу рідину відповідно до місцевих приписів!
 - ⇒ Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
 6. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, закрийте запірний кульовий кран.
 7. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**
 8. Крізь отвір для різьбової заглушки залийте робочу рідину (+).
⇒ Дотримуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості! У разі повторного використання робочої рідини також слід перевірити кількість та за потреби відкоригувати її!

9. Очистіть різбову заглушку (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

6.4.4 Стационарне глибинне встановлення



ВКАЗІВКА

Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати верхнього краю корпусу гідравліки!

При «мокрій» установці насос монтується у перекачуваному середовищі. При цьому у шахті також слід встановити пристрій для підвішування. До пристрою для підвішування під'єднується з напірної сторони система трубопроводів на місці встановлення, а зі сторони всмоктування — насос. Під'єднана система трубопроводів повинна бути самонесною. Пристрій для підвішування **не** має бути опорою для системи трубопроводів!

Послідовність дій

1	Засувка
2	Зворотний клапан
3	Пристрій для підвішування
4	Напрявні труби (монтуються на місці встановлення)
5	Точка кріплення підйомного пристрою
6	Мін. рівень води

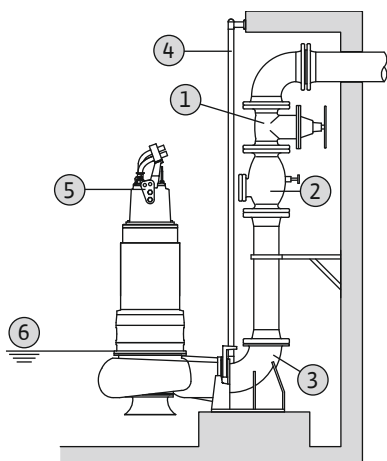


Fig. 11: Занурена установка, стаціонарна

- ✓ Робоча зона / місце встановлення підготовлені для установки.
- ✓ Пристрій для підвішування та система трубопроводів були встановлені.
- ✓ Насос підготовлений для експлуатації на пристрої для підвішування.
 1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
 2. Підніміть насос, розмістіть його над отвором шахти та повільно опустіть напрямний захват на напрямні труби.
 3. Спускайте насос, доки він не опуститься на пристрій для підвішування та автоматично не зафіксується. **ОБЕРЕЖНО! Під час опускання насосу злегка натягуйте кабель електроживлення!**
 4. Відчепіть пристрій кріплення від підйомного пристрою та зафіксуйте на виході шахти від падіння.
 5. Надайте можливість фахівцю-електрику прокласти кабелі електроживлення у шахті та вивести їх технічно правильно із шахти.
- ▶ Насос встановлено, тепер фахівцю-електрику може виконувати електричне під'єднання.

6.4.5 Пересувне глибинне встановлення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. І це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Розрив напірного шланга!

Розрив або відривання напірного шланга може призвести до (тяжких) травм. Надійно закріпіть напірний шланг на місці витоку! Уникайте згинання напірного шланга.

**ВКАЗІВКА****Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води**

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати верхнього краю корпусу гідравліки!

Для пересувного встановлення насос має бути оснащений опорою. Опора насоса забезпечує мінімальну відстань до дна у зоні всмоктування та безпечну фіксацію на твердій основі. Завдяки цьому у такому місці встановлення / робочій зоні можливе будь-яке положення. Щоб уникнути заглиблення у м'який ґрунт, у такому місці встановлення слід використовувати тверду підставку. Для подання тиску під'єднують напірний шланг. У разі експлуатації протягом тривалого часу насос слід стаціонарно встановити на підлозі. Це дозволяє уникнути вібрації та забезпечити тихий і стійкий до зношування режим роботи.

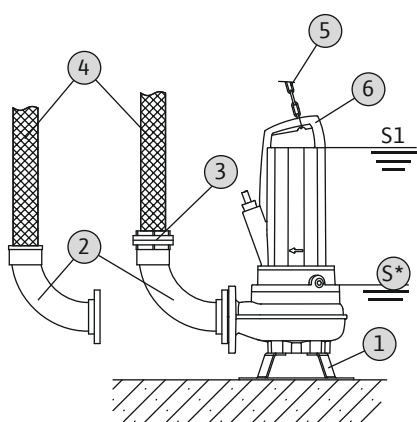
Робочі операції

Fig. 12: Занурена установка, переносна

1	Опора насоса
2	Коліно труби для шлангового з'єднання або жорсткої муфти Storz
3	Шлангова муфта Storz
4	Напірний шланг
5	Підйомний пристрій
6	Точка кріплення
S*	Режим роботи у незануреному стані: дотримуватися вказівок на заводській табличці

- ✓ Опора насоса встановлена.
- ✓ Напірний патрубок підготовлено: коліно труби для шлангового з'єднання або коліно труби для жорсткої муфти Storz встановлено.
- 1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
- 2. Підніміть насос та встановіть в передбачену робочу зону (шахту, яму).
- 3. Встановіть насос на тверду основу. **ОБЕРЕЖНО! Слід уникати просідання!**
- 4. Прокладіть напірний шланг та закріпіть його на відповідному місці (наприклад, на стосі). **НЕБЕЗПЕКА! Розрив або відривання напірного шланга може призвести до (тяжких) травм! Напірний шланг слід надійно закріплювати на місці витоку.**
- 5. Кабель електроживлення прокладіть належним чином. **ОБЕРЕЖНО! Не пошкодьте кабель електроживлення!**
- Насос встановлено, тепер фахівцю-електрику може виконувати електричне під'єднання.

6.4.6 Стационарна суха установка

**ВКАЗІВКА****Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води**

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати верхнього краю корпусу гідравліки!

У разі сухої установки робочу зону поділено на збірний резервуар і машинне відділення. У збірний резервуар надходить середовище і збирається там, у машинному відділенні встановлений насос. Насос встановлюється в машинному відділенні і з'єднується із системою трубопроводів із напірної сторони та зі сторони всмоктування. Дотримуйтеся наступних вказівок під час установки:

- Система трубопроводів із напірної сторони та зі сторони всмоктування повинна бути самонесучою. Насос не має бути опорою для системи трубопроводів.

- Насос слід з'єднати із системою трубопроводів без напруження та вібрації. Ми радимо передбачити еластичні з'єднувальні деталі (компенсатори).
- Насос не є самовсмоктуючим, тобто перекачуване середовище має текти самостійно або його слід подавати під напором. Мінімальний рівень рідини у збірному резервуарі має бути на одному рівні з верхнім краєм корпусу гідравліки!
- Макс. температура навколишнього середовища: 40 °C (104 °F)

Послідовність дій

1	Засувка
2	Зворотний клапан
3	Компенсатор
4	Точка кріплення підйомного пристрою
5	Мін. рівень води у збірному резервуарі

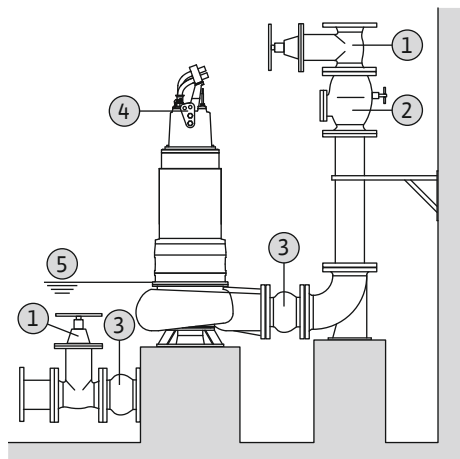


Fig. 13: Суха установка

- ✓ Машинне відділення/місце встановлення підготовлені для установки.
- ✓ Система трубопроводів встановлена належним чином та є самонесучою.
 1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
 2. Підняти насос та розмістити в машинному відділенні. **ОБЕРЕЖНО! Під час розміщення насоса злегка натягуйте провід електроживлення!**
 3. Насос належним чином закріпити на фундаменті.
 4. З'єднати насос із системою трубопроводів. **ВКАЗІВКА! Слідкувати за тим, щоб під'єднання було без внутрішньої напруги та вібрацій. За потреби використовувати еластичні з'єднувальні деталі (компенсатори).**
 5. Від'єднати пристрій кріплення від насоса.
 6. Доручити спеціалісту-електрику прокласти проводи електроживлення в машинному відділенні.
- ▶ Насос встановлено, тепер спеціаліст-електрик може виконувати електричне під'єднання.

6.4.7 Керування за рівнем



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху в разі неправильної установки!

Якщо керування за рівнем встановлюється у вибухонебезпечній зоні, датчик сигналів необхідно під'єднати через вибухозахищене роздільне реле або зенерівський бар'єр. У разі неправильного під'єднання існує небезпека вибуху! Підключення повинен виконати спеціаліст-електрик.

За допомогою керування за рівнем визначаються поточні рівні заповнення, і в залежності від рівня насос автоматично вмикається та вимикається. Реєстрація рівня заповнення може здійснюватися за допомогою різних типів датчиків (поплавкового вимикача, датчиків тиску, ультразвукових датчиків рівня або електродів). При застосуванні керування за рівнем дотримуйтеся наступного:

- Поплавкові вимикачі здатні вільно рухатися!
- **Не можна допускати зниження** мінімально допустимого рівня заповнення!
- **Не можна допускати перевищення** максимальної частоти увімкнень!
- При сильних коливаннях рівня заповнення рекомендується здійснювати керування за рівнем в двох точках вимірювання. Це дозволяє досягти різниці перемикачів.

6.4.8 Захист від сухого ходу

Захист від сухого ходу повинен перешкодити експлуатації насоса без робочого середовища та попаданню повітря в гідравліку. Окрім того, мінімальний допустимий рівень заповнення визначається за допомогою сигнального датчика. Як тільки буде досягнуто порогове значення, повинно відбутися вимкнення насоса разом із відповідним повідомленням. Захист від сухого ходу може доповнити наявне керування за рівнем додатковою точкою вимірювання або використовуватися як окремий прилад вимкнення. Залежно від безпеки установки повторне увімкнення насоса може виконуватися автоматично або в ручному режимі. Для оптимальної експлуатаційної безпеки ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

6.5 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом! Фахівець-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

- Електричне під'єднання насоса завжди виконувати за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху!
- Провід для зрівнювання потенціалів під'єднати до позначеної клеми заземлення. Клеми заземлення встановлено в зоні проводів електроживлення. Для підключення проводу зрівнювання потенціалів слід використовувати кабель із діаметром відповідно до місцевих приписів.
- Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик.
- Для електричного під'єднання дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

- Під'єднання до мережі повинно відповідати даним на заводській табличці.
- Живлення від мережі для трифазних двигунів з правим обертальним полем.
- Прокладіть під'єднувальний кабель згідно з місцевими правилами та під'єднуйте згідно з розподілом жил.
- Підключіть контрольні прилади та перевірте їх функціонування.
- Виконайте заземлення належним чином відповідно до місцевих приписів.

6.5.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

Запобіжний вимикач

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено захисний вимикач двигуна на місці встановлення! Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного ввімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

Дотримуйтеся приписів місцевої енергетичної компанії! Рекомендується застосування запобіжного вимикача в електромережі.

Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, забезпечити під'єднання **за допомогою** запобіжного вимикача в електромережі (RCD).

6.5.2 Роботи з технічного обслуговування

Перед установкою виконайте такі роботи з технічного обслуговування:

- Перевірте опір ізоляції обмотки двигуна.
- Перевірте опір температурного датчика.
- Перевірте опір стрижневого електрода (доступного опційно).

Якщо вимірювані значення відрізняються від заданих:

- У двигун або у під'єднувальний кабель потрапила волога.

- 6.5.2.1 **Перевірка опору ізоляції обмотки двигуна**

Вимірюйте опір ізоляції за допомогою приладу для вимірювання опору (постійна напруга для вимірювання = 1000 В). Дотримуйтеся наведених нижче значень:

 - Під час першого пуску: Опір ізоляції має бути не більше 20 МО.
 - Під час подальших вимірювань: Значення має бути більше 2 МО.

- 6.5.2.2 **Перевірка опору температурного датчика**

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Слід дотримуватися таких значень.

 - **Біметалеві датчі:** значення = 0 Ом (прохід).
 - **Датчі РТС (позистори):** значення залежить від кількості встановлених датчиків. Опір датча РТС у холодному стані становить від 20 Ом до 100 Ом.
 - За наявності **трьох** датчиків, розташованих послідовно, значення має становити від 60 Ом до 300 Ом.
 - За наявності **чотирьох** датчиків, розташованих послідовно, значення має становити від 80 Ом до 400 Ом.
 - **Датчі Pt100:** датчі Pt100 за температури 0 °C (+32 °F) мають значення опору 100 Ом. Між 0 °C (+32 °F) і +100 °C (+212 °F) це значення опору через крок 1 °C (1,8 °F) підвищується на 0,385 Ом. За температури навколишнього середовища +20 °C (+68 °F) опір становить 107,7 Ом.

- 6.5.2.3 **Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнюючої камери**

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Виміряне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення ≤ 30 кОм можуть свідчити про наявність води в мастилi; замініть мастило!

- 6.5.3 **Під'єднання трифазного двигуна**

У виконанні для трифазного струму постачається з кабелем з вільним кінцем. Під'єднання до електромережі відбувається шляхом підключення проводів електроживлення до приладу керування. Точні дані щодо під'єднання вказано у схемі підключення, яка додається. **Електричне під'єднання завжди повинен виконувати електрик!**

ВКАЗІВКА! Окремі жили позначено відповідно до схеми підключення. Не відріжайте жили! Немає іншого зв'язку між позначенням жил і схемою підключення.

Маркування жил для під'єднання потужності при прямому вмиканні	
U, V, W	Під'єднання до мережі
PE (зелений-жовтий gn-ye)	Заземлення

Маркування жил для під'єднання потужності при перемиканні з зірки на трикутник	
U1, V1, W2	Під'єднання до мережі (початок обмотки)
U2, V2, W2	Під'єднання до мережі (кінець обмотки)
PE (зелений-жовтий gn-ye)	Заземлення

- 6.5.4 **Під'єднання контрольних приладів**

Точні дані щодо під'єднання і виконання контрольних приладів вказано у схемі підключення, що додається. **Електричне під'єднання завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик!**

ВКАЗІВКА! Окремі жили позначено відповідно до схеми підключення. Не відріжайте жили! Немає іншого зв'язку між позначенням жил і схемою підключення.

**НЕБЕЗПЕКА****Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!**

Помилки у під'єднанні контрольних приладів у вибухонебезпечній зоні можуть загрожувати життю через вибух! Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик. У разі використання у вибухонебезпечній зоні:

- Підключіть термічний контроль двигуна через реле опрацювання даних!
- Після вимкнення, спричиненого перевищенням температури, має відбуватися блокування повторного вмикання! Повторне ввімкнення має бути можливим тільки тоді, коли вручну натиснута «Кнопка розблокування»!
- Підключіть зовнішній електрод (наприклад, контроль ущільнюючої камери) через реле опрацювання даних з іскрозахищеним електричним контуром.
- Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

Огляд контрольних приладів

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутрішні контрольні прилади							
Камера двигуна	•	•	–	–	–	–	–
Клемна коробка/камера двигуна	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна	•	•	•	•	•	•	•
Підшипник двигуна	–	o	o	o	o	o	o
Камера ущільнень	•	–	–	–	–	•	•
Камера збирання рідини, що просочується	–	–	•	–	–	•	•
Давач вібрації	–	–	–	o	o	o	o
Зовнішні контрольні прилади							
Камера ущільнень	o	o	o	o	o	o	o

• = серійно; – = немає; o = опційно.

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!**6.5.4.1 Контроль камери двигуна**

Підключіть електроди через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

Маркування жил

DK Під'єднання електродів

У разі досягнення порогового значення стається вимкнення!**6.5.4.2 Контроль клемної коробки/ камери двигуна**

Підключіть електроди через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

Маркування жил

DK Під'єднання електродів

У разі досягнення порогового значення стається вимкнення!**6.5.4.3 Контроль клемної коробки/ камери двигуна та ущільнюючої камери**

Підключіть електроди через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

Маркування жил

DK Під'єднання електродів

У разі досягнення порогового значення стається вимкнення!**6.5.4.4 Контроль обмотки двигуна****З біметалевими давачами**

Біметалеві давачі під'єднуються безпосередньо до приладу керування або через реле опрацювання даних.

Значення для підключення: макс. 250 В (змін. струм), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$

Маркування жил біметалевих давачів

Обмежувач температури

20, 21 Підключення біметалевих давачів

Регулювання та обмеження температури

21 Контактний вивід для високої температури

20 Контактний вивід для середовища

22 Контактний вивід для низької температури

З давачами РТС

Підключіть давач РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлено.

Маркування жил давачів РТС

Обмежувач температури

10, 11 Підключення давачів РТС

Регулювання та обмеження температури

11 Контактний вивід для високої температури

10 Контактний вивід для середовища

12 Контактний вивід для низької температури

Стан спрацювання під час регулювання й обмеження температури

Залежно від виконання системи термічного контролю двигуна в разі досягнення порогового значення має відбуватися такий стан пуску:

- Обмежувач температури (1-температурний контур):
У разі досягнення порогового значення має статися вимкнення.
- Регулювання та обмеження температури (2-температурні контури):
У разі досягнення порогового значення для низької температури може відбутися вимкнення з автоматичним повторним увімкненням. У разі досягнення порогового значення для високої температури має відбутися вимкнення з ручним повторним увімкненням.

Дотримуйтеся додаткової інформації в главі про вибухозахищене виконання в додатку!

6.5.4.5 Контроль камери збирання рідини, що просочується

Поплавковий вимикач має безпотенційний нормальнозамкнутий контакт. Значення комутаційної здатності наведено у комутаційній схемі.

Маркування жил

K20, K21 Під'єднання поплавкового вимикача

У разі спрацювання поплавкового вимикача має видаватися попереджувальний сигнал або команда на вимкнення.

6.5.4.6 Контроль підшипника двигуна

Підключіть давач Pt100 через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «DGW 2.01G». Порогове значення складає +100 °C (+212 °F).

Маркування жил

T1, T2 Під'єднання давача Pt100

- 6.5.4.7 Контроль вібрацій, пов'язаних з роботою насоса**
- Підключіть давач вібрацій через відповідне реле опрацювання даних. Додаткова інформація щодо під'єднання давача вібрації міститься в інструкції з монтажу та експлуатації реле опрацювання даних.
- Граничні значення слід задати під час введення в дію та занести в протокол введення в дію. У разі досягнення порогового значення повинне відбуватися відключення!**
- 6.5.4.8 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)**
- Підключіть зовнішній електрод через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.
- У разі досягнення порогового значення система має подати попереджувальний сигнал або вимкнутися.**

ОБЕРЕЖНО

Під'єднання контролю ущільнюючої камери

Якщо при досягненні порогового значення система надає лише попереджувальний сигнал, насос може серйозно постраждати у разі потрапляння води. Завжди рекомендується вимикати насос!

Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання в додатку!

- 6.5.5 Налаштування захисту двигуна**
- 6.5.5.1 Пряме вмикання**
- Захист двигуна слід налаштовувати залежно від обраного виду вмикання.
- При повному навантаженні налаштовуйте захисний вимикач двигуна на номінальний струм (див. заводську табличку). У разі часткового навантаження рекомендується налаштовувати захисний вимикач двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці.
- 6.5.5.2 Пуск за схемою «зірка – трикутник»**
- Регулювання захисту двигуна залежить від установки:
- Захист двигуна встановлено у провідці двигуна: Встановити захист двигуна на 0,58 x номінальний струм.
 - Захист двигуна встановлено у провіді підключення до мережі: Встановити захист двигуна на номінальний струм.
- Пусковий період у схемі з'єднання зіркою має становити макс. 3 с.
- 6.5.5.3 Плавний пуск**
- При повному навантаженні налаштовуйте захисний вимикач двигуна на номінальний струм (див. заводську табличку). У разі часткового навантаження рекомендується налаштовувати захисний вимикач двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці. Окрім того, слід брати до уваги наступне:
- Споживання енергії повинно завжди бути менше за номінальний струм.
 - Залиште подачу та вилив закритими впродовж 30 с.
 - Щоб завадити втратам потужності, після виходу на нормальний режим функціонування електронний пускач (пристрій плавного пуску) слід перемкнути шунтом.
- 6.5.6 Робота з частотним перетворювачем**
- Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомитися з відповідними вимогами у додатку та дотримуватися їх!

7 Введення в дію



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травми ніг через відсутність захисних засобів!

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Носіть захисне взуття!

- 7.1 Кваліфікація персоналу**
- Електричні роботи: роботи з електроустановками повинен виконувати тільки електрик.

- 7.2 **Обов'язки керуючого**
 - Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання щодо принципу роботи повної установки.
 - Зберігати інструкцію з монтажу та експлуатації біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці.
 - Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації на їх мові.
 - Забезпечити, щоб весь персонал прочитав та зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
 - Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі в установці підключено та перевірено на правильність функціонування.
 - Насос придатний до використання за певних умов експлуатації.

7.3 Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів)

На заводі насос перевірено та налаштовано на правильний правий напрямок обертання. Під'єднання здійснюється згідно з даними, що містяться у главі «Електричне під'єднання».

Перевірка напрямку обертання

Фахівець-електрик контролює поле обертання при під'єднанні до мережі за допомогою приладу перевірки поля обертання. Для правильного напрямку обертання повинно існувати правостороннє обертове поле при під'єднанні до мережі. Насос **не** призначений для експлуатації в лівосторонньому обертовому полі! **ОБЕРЕЖНО! Якщо напрямок обертання перевіряється за допомогою пробного пуску, дотримуйтеся умов навколишнього середовища та експлуатації!**

Неправильний напрямок обертання

При неправильному напрямку обертання слід змінити під'єднання таким чином:

- У двигунах із прямим пуском поміняйте місцями дві фази.
- У двигунах із пуском за схемою зірка-трикутник поміняйте місцями з'єднання двох обмоток (наприклад, U1/V1 та U2/V2).

7.4 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через іскри в гідравліці!

Під час експлуатації гідравліка повинна бути повністю залита (повністю заповнена перекачуваним середовищем). Якщо подача спадає або гідравліка знаходиться в незануреному стані, то в гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки. Через це існує небезпека вибуху, наприклад, через іскри внаслідок електростатичного заряду! Захист від сухого ходу повинен забезпечити вимкнення насоса при відповідному рівні.

Огляд стандартних двигунів

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Допуск відповідно до ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск відповідно до FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск відповідно до CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Умовні позначення

- = немає/можливо; o = опційно; • = серійно.

Огляд двигунів IE3 (відповідно до IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск відповідно до ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск відповідно до FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск відповідно до CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Умовні позначення

- = немає/можливо; o = опційно; • = серійно.

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській таблиці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- Класифікація вибухозахисту

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-допуск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Група приладів: II.
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0.

FM-допуск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Клас захисту: Explosionproof
- Категорія: Class I, Division 1

Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

Вибухозахищене виконання CSA відповідно до Division (двигун T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Клас захисту: Explosion-proof.
- Категорія: Class 1, Division 1.

Вибухозахищене виконання CSA в зоні (двигун T 24, T 30)

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Група приладів: II.
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0.

7.5 Перед вмиканням

Перед вмиканням перевірте наступне:

- Перевірте правильність та чинність виконання установки відповідно до діючих місцевих приписів:
 - Чи заземлено насос?
 - Чи перевірено прокладання кабелю подачі електроенергії?
 - Чи виконано електричне під'єднання згідно приписів?
 - Чи закріплені механічні деталі правильно?
- Перевірити керування за рівнем:
 - Чи можуть поплавкові вимикачі вільно рухатися?
 - Чи перевірено рівень перемикачів (вимкнення та увімкнення насоса, мінімальний рівень води)?
 - Чи встановлено додатковий захист від сухого ходу?
- Перевірити умови експлуатації:
 - Чи перевірена мін/макс температура перекачуваного середовища?
 - Чи перевірена максимальна глибина занурення?
 - Чи зазначений режим роботи у залежності від мінімального рівня води?

- Чи дотримана максимальна частота увімкнень?
- Перевірте місце встановлення / робочу зону:
 - Чи вільна система трубопроводів з напірної сторони від відкладень?
 - Чи очищені прилив або приямок насоса та чи вільні вони від відкладень?
 - Чи відкриті всі засувки?
 - Чи визначено та проконтрольовано мінімальний рівень води?
Корпус гідравліки має бути повністю заповнений перекачуваним середовищем, та в гідравліці не повинно бути повітряних подушок. **ВКАЗІВКА! Якщо в установці виникає загроза утворення повітряної подушки, для цього слід передбачити відповідні пристрої для випуску повітря!**

7.6 Вимкнення та ввімкнення

Під час запуску номінальний струм тимчасово перевищує верхню межу. Під час експлуатації номінальний струм не можна перевищувати. **ОБЕРЕЖНО! Якщо насос не запускається, негайно вимкніть його. Перед повторним вмиканням насоса спочатку усуньте несправність!**

У переносному виконанні встановлюйте насоси на тверду опору. Перед увімкненням знову встановіть перевернуті насоси. При важких опорах надійно закріпіть насос гвинтами.

Насоси з вільним кінцем кабелю

Насос повинен вмикатися та вимикатися з окремого пристрою керування (вимикач/вимикач, прилад керування), що її встановлює замовник.

Насос із вмонтованим штекером

- Виконання для трифазного струму: Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Насос вмикається та вимикається за допомогою перемикача ON/OFF.

Насос із вмонтованим поплавковим вимикачем та штекером

- Виконання для трифазного струму: Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Керування насосом здійснюється через два перемикачі на штекері:
 - HAND/AUTO: Визначити, чи насос вмикається і вимикається безпосередньо (HAND) або в залежності від рівня заповнення (AUTO).
 - ON/OFF: Вимкніть та увімкніть насос.

7.7 Під час експлуатації



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через надмірний тиск у гідравліці!

Якщо під час роботи засувки з напірної і всмоктувальної сторін будуть закриті, середовище в гідравліці нагрівається через рух подачі. Таке нагрівання призводитиме до утворення в гідравліці тиску величиною в декілька бар. Такий тиск може призвести до вибуху насоса! Переконайтеся, що під час експлуатації відкрито всі засувки. Закриті засувки негайно відкрити!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Відсічення кінцівок деталями, що обертаються!

Робоча зона насоса не передбачає перебування в ній людей. Існує небезпека отримання (тяжких) травм через деталі, що обертаються. При ввімкненні та під час експлуатації насоса його робоча зона має бути вільною від людей.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. Це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!



ВКАЗІВКА

Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати верхнього краю корпусу гідравліки!

Під час експлуатації насоса зверніть увагу на місцеві приписи.

- Безпека робочого місця.
- Запобігання нещасним випадкам.
- Поводження з електричним обладнанням.

Суворо дотримуйтесь установленого керуючим розподілу обов'язків серед персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання розподілу обов'язків і приписів.

Відцентрові насоси через свою конструкцію мають вільний доступ до частин, що обертаються. Через специфіку експлуатації на цих частинах можуть формуватися гострі крайки. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Це може призвести до порізів та відсічення кінцівок.** Регулярно контролюйте таке.

Двигуни T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Робоча напруга (+/- 10 % від вимірюваної напруги)
- Частота (+/- 2 % від номінальної частоти).
- Споживання енергії між окремими фазами (макс. 5 %).
- Різниця напруг між окремими фазами (макс. 1 %)
- Макс. частота увімкнень
- Мінімальний рівень перекриття водою у залежності від режиму роботи
- Прилив: відсутність подачі повітря.
- Керування за рівнем / захист від сухого ходу: Точки перемикання
- Робота спокійна / без вібрацій
- Чи відкриті всі засувки

Двигуни T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- робоча напруга (+/- 5 % від вимірюваної напруги);
- частота (+/- 2 % від номінальної частоти);
- споживання енергії між окремими фазами (макс. 5 %);
- різниця напруг між окремими фазами (макс. 1 %);
- макс. частота ввімкнень;
- мінімальний рівень перекриття водою залежно від режиму роботи;
- прилив: відсутність подачі повітря;
- керування рівня/захист від сухого ходу: точки перемикання;
- робота спокійна/без вібрацій;
- усі засувки відкриті.

Експлуатація у граничному діапазоні

Насос може працювати у граничному діапазоні короткий час (макс. 15 хв/день). Під час експлуатації у граничному діапазоні слід приймати до уваги значні відхилення від робочих параметрів. **ВКАЗІВКА! Довготривалий режим роботи в граничному діапазоні заборонений! У такому випадку насос зазнає сильного зношення і виникає підвищений ризик виходу його з ладу!**

Під час експлуатації у граничному діапазоні чинними є такі параметри:

- Робоча напруга (+/- 10 % від вимірюваної напруги)
- Частота (+3/-5 % від номінальної частоти)
- Споживання енергії між окремими фазами (макс. 6 %).
- Різниця напруг між окремими фазами (макс. 2 %)

8 Виведення з експлуатації / демонтаж

8.1 Кваліфікація персоналу

- Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання щодо принципу роботи повної установки.
- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.

- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи під встановлення.
- 8.2 Обов'язки керуючого**
- Чинні місцеві правила щодо запобігання нещасним випадкам і правила техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
 - Дотримуйтеся приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
 - Надайте необхідні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
 - Забезпечте достатню вентиляцію в закритих приміщеннях.
 - При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!
- 8.3 Виведення з експлуатації**
- При виведенні з експлуатації насос вимикається, однак може й надалі залишатися у встановленому стані. Таким чином, насос залишається весь час готовим до роботи.
- ✓ Для захисту насосу від морозу та льоду насос має залишатися повністю зануреним.
 - ✓ Температура перекачуваного середовища має завжди перевищувати +3 °C (+37 °F).
1. Вимкніть насос на пристрої управління.
 2. Захистіть пристрій управління від несанкціонованого повторного увімкнення (наприклад, блокуванням головного вимикача).
- Насос виведений з експлуатації, і тепер його можна демонтувати.
- Якщо насос після виведення з експлуатації залишається у встановленому стані, зверніть увагу на наступне:
- Забезпечуйте передумови для виведення з експлуатації на весь проміжок часу зазначеного виведення. Якщо неможливо забезпечити ці передумови, то після виведення насосу з експлуатації демонтуйте його!
 - При тривалому виведенні з експлуатації слід регулярно (раз на місяць або раз на квартал) запускати насос на 5 хв для функціональної роботи.
- ОБЕРЕЖНО! Функціональну роботу можна виконувати лише за чинних умов експлуатації. Сухий хід заборонений! Недотримання наведених у цьому документі вимог може призвести до повного ушкодження!**

8.4 Демонтаж



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом! Фахівець-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.



НЕБЕЗПЕКА

Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!**

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. І це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!

**ВКАЗІВКА****Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!**

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

8.4.1 Стационарна «мокра» установка

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
- ✓ Засувки закриті на стороні подачі та з напірної сторони.
 1. Від'єднайте насос від електромережі.
 2. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення. **ОБЕРЕЖНО! Забороняється тягнути за кабель електроживлення! Таким чином можна пошкодити кабель електроживлення!**
 3. Повільно підніміть насос та підвісьте його над напрямними трубами, що ведуть із робочої зони. **ОБЕРЕЖНО! Кабель електроживлення можна пошкодити під час підйому! Під час підйому ледь натягуйте кабель електроживлення!**
 4. Ретельно очистьте насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! У разі застосування насоса в небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!**

8.4.2 Пересувна «мокра» установка

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
- 1. Від'єднайте насос від електромережі.
- 2. Змотайте провід електроживлення та покладіть його на корпус двигуна. **ОБЕРЕЖНО! Забороняється тягнути за кабель електроживлення! Таким чином можна пошкодити кабель електроживлення!**
- 3. Від'єднайте напірний трубопровід від напірного патрубку.
- 4. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.
- 5. Підніміть насос із робочої зони. **ОБЕРЕЖНО! Під час цієї операції можна перетиснути або пошкодити кабель електроживлення! Під час встановлення насоса стежте за кабелем електроживлення!**
- 6. Ретельно очистьте насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! У разі застосування насоса в небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!**

8.4.3 Стационарна суха установка

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
- ✓ Засувки закриті на стороні подачі та з напірної сторони.
 1. Від'єднайте насос від електромережі.
 2. Змотайте провід електроживлення та покладіть його на двигун. **ОБЕРЕЖНО! Не пошкодьте провід електроживлення під час закріплення! Слідкуйте, щоб не було защемлень та пошкодження кабелю.**
 3. Від'єднайте систему трубопроводів на всмоктувальному й напірному патрубках. **НЕБЕЗПЕКА! Середовища, небезпечні для здоров'я! У системі трубопроводів та в гідравліці можуть знаходитися залишки перекачаного середовища! Необхідно розмістити приймальні резервуари, негайно витирати краплі, що виступають з установки, і належним чином утилізувати рідину.**
 4. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.

5. Від'єднайте насос від фундаменту.
6. Повільно підніміть насос із системи трубопроводів і поставте на підходяще місце. **ОБЕРЕЖНО! Під час цієї операції можна перетиснути або пошкодити провід електроживлення! Під час встановлення насоса стежте за проводом електроживлення!**
7. Ретельно очистьте насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! У разі застосування насоса в небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!**

8.4.4 Очищення та дезінфекція



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос застосовується у небезпечному для здоров'я середовищі, виникає небезпека для життя. Перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Під час проведення очисних робіт слід носити такі засоби захисту:

- закриті захисні окуляри;
- дихальна маска;
- захисні рукавиці.

⇒ Використовуйте вказані вище засоби захисту і дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!

- ✓ Насос демонтовано.
- ✓ Забруднена промивна вода відводиться до каналізаційного каналу відповідно до місцевих приписів.
- ✓ Для забруднених насосів пропонується засіб для дезінфекції.
 1. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення на насосі.
 2. Підніміть насос приблизно на 30 см (10 дюймів) над дном.
 3. Промийте насос чистою водою зверху донизу. **ВКАЗІВКА! Заражені насоси слід промити відповідним засобом для дезінфекції. Суворо дотримуйтеся вказівок виробника щодо застосування.**
 4. Для очищення робочого колеса та внутрішньої камери насоса спрямуйте струмінь води через напірний патрубок всередину.
 5. Змийте всі остаточні забруднення на підлозі до каналу.
 6. Дайте насосу висохнути.

9 Поточний ремонт



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



ВКАЗІВКА

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

- Завжди здійснюйте роботи з технічного обслуговування у чистому місці та при хорошому освітленні. Насос має бути надійно встановлений і зафіксований.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Під час проведення робіт з технічного обслуговування слід носити такі захисні засоби:
 - захисні окуляри;
 - захисне взуття.
 - захисні рукавиці.

9.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: роботи з електроустановкам повинен виконувати тільки електрик.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з робочими рідинами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Окрім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

9.2 Обов'язки керуючого

- Надайте необхідні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Збирайте робочу рідину у відповідні резервуари та утилізуйте їх належним чином.
- Утилізуйте використаний захисний одяг згідно з приписами.
- Використовуйте лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Нещільність середовища та протікання робочої рідини слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Надавайте необхідні інструменти.
- Під час використання легкозаймистих розчинників і миючих засобів забороняється використовувати відкрите полум'я, відкрите освітлення, а також палити.

9.3 Маркування різьбових заглушок

M	Різьбові заглушки камери двигуна
D	Різьбові заглушки ущільнюючої камери
K	Різьбові заглушки системи охолодження
L	Різьбова заглушка камери збору рідини, що просочується
S	Різьбова заглушка камери для конденсату
F	Різьбова заглушка мастильного ніпеля

9.4 Робоча рідина

9.4.1 Сорти мастила

Камера ущільнень заповнена медичною білою оливою на заводі-виробнику. На заміну мастила рекомендовані такі сорти оливи:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* або 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* або 40*

Усі мастила, позначені «*», допущені до контакту з продуктами харчування відповідно до USDA-H1.

9.4.2 Пластичне мастило

Використовувати такі пластичні мастила:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (з допуском «USDA-H1»)

9.4.3 Рівень заповнення

Об'єм наповнення вказано в конфігурації, що додається.

9.5 Інтервали техобслуговування

Для забезпечення надійної експлуатації необхідно виконувати регулярні роботи з технічного обслуговування. Залежно від фактичних умов навколишнього середовища у договорі можуть бути встановлені інші інтервали техобслуговування! Якщо під час експлуатації виникає сильна вібрація, то незалежно від встановлених інтервалів техобслуговування насос або установку слід перевірити.

9.5.1 Інтервали техобслуговування для стандартних умов

8000 годин роботи або не пізніше ніж через 2 роки

	Візуальний контроль під'єднувальних кабелів	Візуальний контроль додаткового приладдя	Візуальний контроль покриття та корпусу на ознаки зношення	Перевірка функціонування контрольних приладів	Заміна оливи в камері ущільнень*	Спороження камери збирання рідини, що просочується	Додаткове змащування нижнього підшипника кочення	Додаткове змащування верхнього підшипника кочення	Зливання конденсату
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = виконати технічне обслуговування; – = не виконувати технічне обслуговування.

***ВКАЗІВКА! У випадку застосування в системі контролю камери ущільнень заміна оливи виконується згідно з індикацією.**

15 000 годин роботи або не пізніше ніж через 10 років

- Капітальний ремонт.

9.5.2 Інтервали техобслуговування для ускладнених умов

Для ускладнених умов експлуатації зазначені вище інтервали техобслуговування слід за потреби скоротити. Під «суворими умовами експлуатації» мається на увазі наступне:

- перекачувані середовища з довговолоконистими включеннями;
- турбулентний прилив (наприклад, зумовлений надходженням повітря або кавітацією);
- дуже агресивні або абразивні перекачувані середовища;
- середовища з великим вмістом газів;
- експлуатація у несприятливій робочій точці;
- гідравлічні удари.

У разі застосування насоса за ускладнених умов експлуатації радимо також укласти угоду про технічне обслуговування. Зверніться до сервісного центру.

9.6 Заходи з технічного обслуговування



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Травми рук, ніг або очей через відсутність захисних засобів!**

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- захисне взуття.
- закриті захисні окуляри;

Перед початком заходів з технічного обслуговування слід виконати наступні передумови:

- Насос охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Насос ретельно очищено і (за необхідності) продезінфіковано.

9.6.1 Візуальний контроль під'єднувальних кабелів

Під'єднувальні кабелі перевіряються на наявність таких проявів:

- Роздування.
- Тріщини.
- Подряпини.
- Потертості.
- Місця защемлення.

Якщо на під'єднувальному кабелі виявлені пошкодження, негайно виведіть насос з експлуатації! Для заміни під'єднувального кабелю зверніться до сервісного центру. Уведіть насос в експлуатацію лише після того, як було належним чином усунуто пошкодження!

ОБЕРЕЖНО! Через пошкоджений під'єднувальний кабель в насос може потрапити вода! Потрапляння води в насос призводить до серйозного пошкодження насоса.

9.6.2 Візуальний контроль додаткового приладдя

Додаткове приладдя слід перевіряти на:

- правильність кріплення;
- бездоганність функціонування;
- ознаки зношення, наприклад тріщини через коливання.

Виявлені недоліки слід негайно усунути або замінити додаткове приладдя.

9.6.3 Візуальний контроль покриття та корпусу на наявність ознак зношення

На покритті та елементах корпусу не має бути пошкоджень. Якщо знайдено недоліки, слід звернути уваги на наступне:

- Якщо покриття пошкоджено, його слід відновити.
- Якщо деталі корпусу зношені, слід проконсультуватися з сервісним центром.

9.6.4 Перевірка функціонування контрольних приладів

Для перевірки опору слід дочекатися охолодження мішалки до температури навколишнього середовища!

9.6.4.1 Перевірка опору внутрішніх електродів для контролю моторного відділення

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Вимірне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення ≤ 30 кОм свідчать про наявність води в камері двигуна. **Звертайтеся за консультацією до сервісного центру!**

9.6.4.2 Перевірка внутрішніх електродів системи контролю клемної коробки/камери двигуна

Внутрішні електроди під'єднано паралельно. Таким чином, під час перевірки всі електроди вимірюються разом.

Вимірюйте опір електродів за допомогою омметра. Вимірне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Якщо значення становить ≤ 30 кОм, у клемну коробку або камеру двигуна потрапила вода. **Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.**

9.6.4.3 Перевірка внутрішніх електродів системи контролю клемної коробки/камери двигуна та ущільнюючої камери

Внутрішні електроди під'єднано паралельно. Таким чином, під час перевірки всі електроди вимірюються разом.

Вимірюйте опір електродів за допомогою омметра. Вимірне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Якщо значення становить ≤ 30 кОм, у клемну коробку, камеру двигуна або в камеру ущільнень потрапила вода. Замініть оливу в камері ущільнень та знову виконайте вимірювання.

ВКАЗІВКА! Якщо значення залишається ≤ 30 кОм, звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

9.6.4.4 Перевірка опору температурного датчика

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Слід дотримуватися таких значень.

- **Біметалеві датчики:** значення = 0 Ом (прохід).
- **Датчики РТС (позистори):** значення залежить від кількості встановлених датчиків. Опір датчика РТС у холодному стані становить від 20 Ом до 100 Ом.
 - За наявності **трьох** датчиків, розташованих послідовно, значення має становити від 60 Ом до 300 Ом.
 - За наявності **чотирьох** датчиків, розташованих послідовно, значення має становити від 80 Ом до 400 Ом.
- **Датчики Pt100:** датчик Pt100 за температури 0 °C (+32 °F) мають значення опору 100 Ом. Між 0 °C (+32 °F) і +100 °C (+212 °F) це значення опору через крок 1 °C (1,8 °F) підвищується на 0,385 Ом. За температури навколишнього середовища +20 °C (+68 °F) опір становить 107,7 Ом.

9.6.4.5 Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнюючої камери

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Виміряне значення повинне наближатися до значення «безкінечно». Значення ≤ 30 кОм можуть свідчити про наявність води в мастилі; замініть мастило!

9.6.5 Заміна мастила в ущільнюючій камері



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Робоча рідина знаходиться під великим тиском!

У двигуні може виникнути тиск **у кілька бар!** Цей тиск зменшується **при відкритті** різьбових заглушок. Необачно відгвинчені різьбові заглушки можуть бути відкинуті на високій швидкості! Щоб уникнути травм, дотримуйтеся наведених нижче інструкцій:

- Дотримуйтеся зазначеної послідовності робочих операцій.
- Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та неповністю. Щойно з'являться ознаки вивільнення тиску (чутний свист або шипіння повітря), припиніть відгвинчувати заглушку!
- Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.
- Носіть закриті захисні окуляри.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Опіки через гарячі робочі рідини!

Під час вивільнення тиску може виприскуватися гаряча робоча рідина. Це може призвести до опіків. Щоб уникнути травм, слід дотримуватися наступних інструкцій:

- Дайте двигуну охолонути до температури навколишнього середовища, потім відкривайте різьбові заглушки.
- Носіть закриті захисні окуляри або захист для обличчя та рукавиці.

Двигун Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

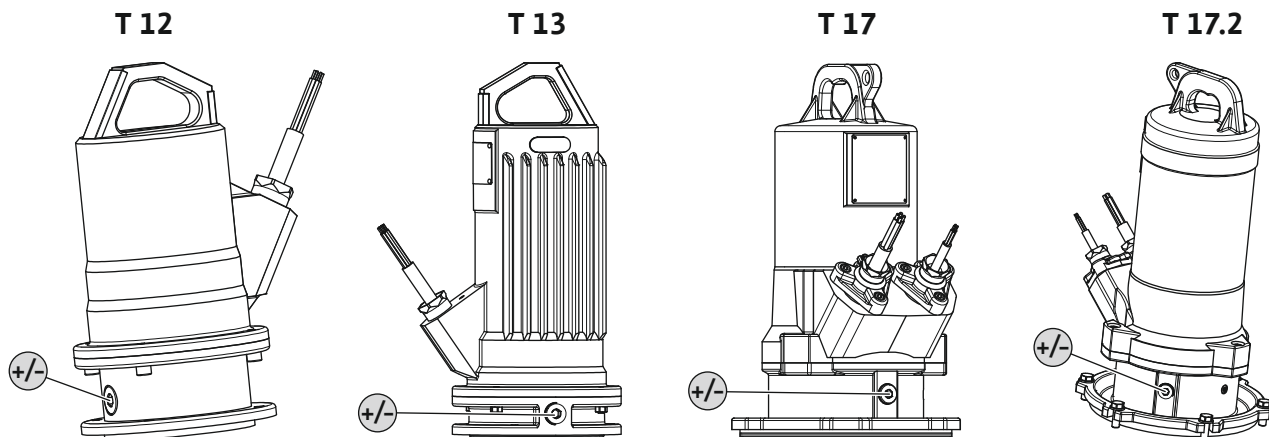


Fig. 14: Камера ущільнень: заміна оливи

+/-	Заливання/зливання оливи, ущільнююча камера
-----	---

- ✓ Одягти засоби захисту!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Різьбові заглушки відвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 3. Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.
 4. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 5. Злийте робочу рідину: поступово повертайте насос, поки отвір не опиниться знизу.
 6. Перевірте робочу рідину: Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
 7. Залейте робочу рідину: повертайте насос, поки отвір не опиниться зверху. Залейте робочу рідину в отвір.
 - ⇒ Додержуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!
 8. Очистіть різьбову заглушку, вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 фунта-сили-фут)!**

Двигуни Т 20, Т 20.1, Т 24

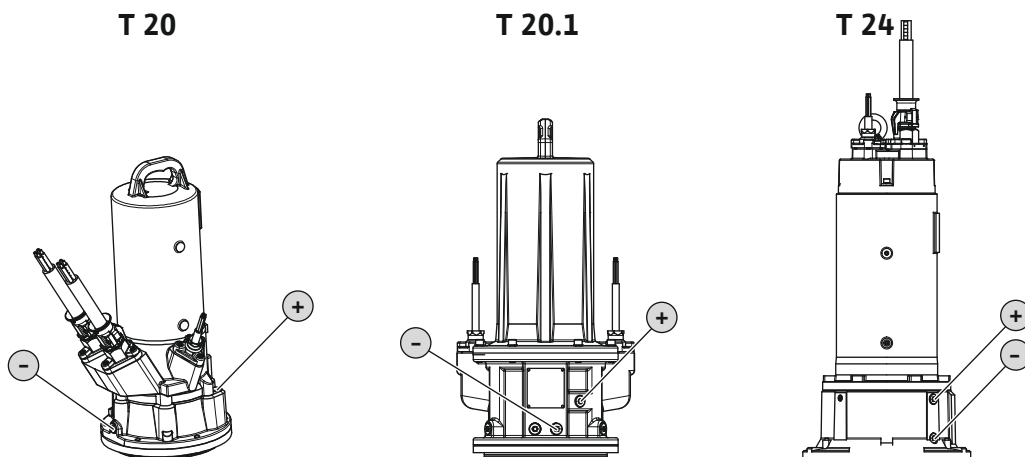


Fig. 15: Камера ущільнень: заміна оливи

+	Заливання оливи в камеру ущільнень
-	Зливання оливи з камери ущільнень

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (+) відгвинчуйте повільно та не повністю.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.
 4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (+).
 5. Викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, відкрийте запірний кульовий кран.
 6. Перевірте робочу рідину. Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
 7. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, закрийте запірний кульовий кран.
 8. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft-lb)!**
 9. Залейте нову робочу рідину через отвір для різьбової заглушки (+).
⇒ Дотримуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!
 10. Очистіть різьбову заглушку (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft-lb)!**

Двигуни T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

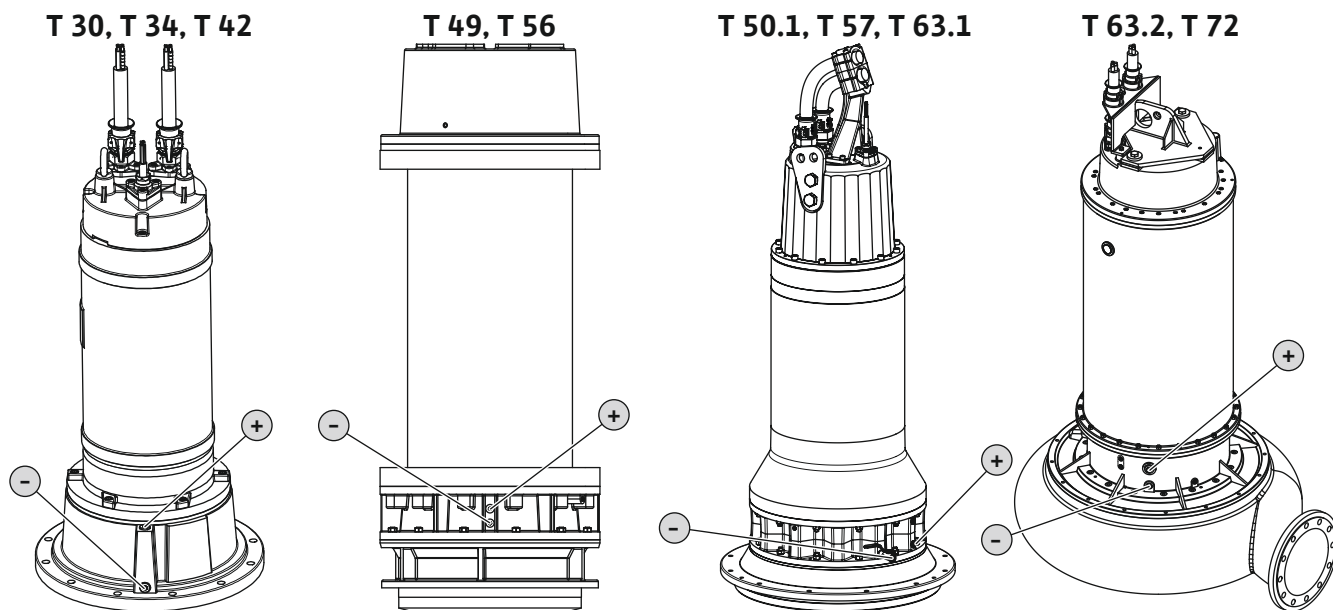


Fig. 16: Камера ущільнень: заміна оливи

+	Заливання оливи в камеру ущільнень
-	Зливання оливи з камери ущільнень

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (+) відгвинчуйте повільно та не повністю.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.

4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (+).
5. Викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, відкрийте запірний кульовий кран.
6. Перевірте робочу рідину. Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це в сервісний центр!
7. Якщо запірний кульовий кран встановлено на вихідному отворі, закрийте запірний кульовий кран.
8. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**
9. Залийте нову робочу рідину через отвір для різьбової заглушки (+).
⇒ Дотримуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!
10. Очистіть різьбову заглушку (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

9.6.6 Спорожнення камери збирання рідини, що просочується

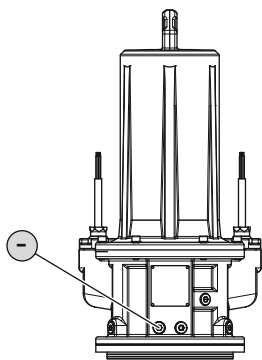


Fig. 17: Спорожнення камери збирання рідини, що просочується: Т 20.1

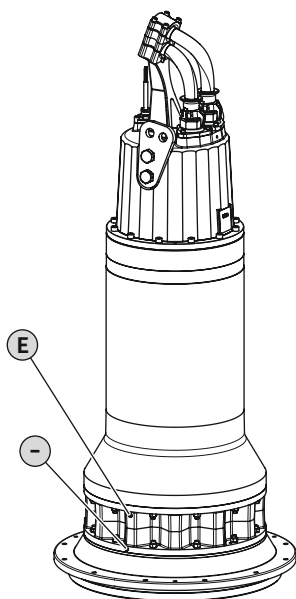


Fig. 18: Спорожнення камери збирання рідини, що просочується: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

Двигуни Т 20.1

-	Злив рідини, що утворилася внаслідок протікання
---	---

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (-) відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину.
 5. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

Двигуни Т 50.1, Т 57, Т 63.1

E	Розповітряння
-	Злив рідини, що утворилася внаслідок протікання

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (E) відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (E).
 5. Викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину.
 6. Очистіть різьбову заглушку (E) і (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

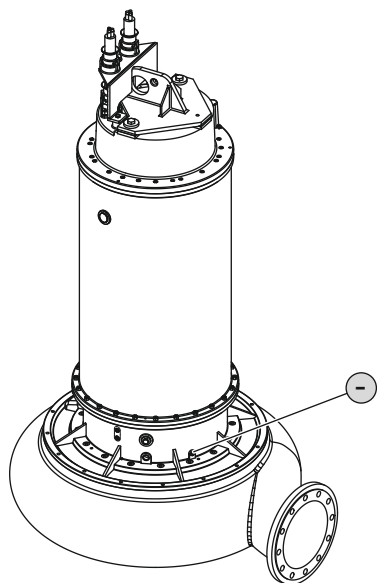
Двигун Т 63.2, Т 72

Fig. 19: Спорожнення камери збирання рідини, що просочується: Т 63.2, Т 72

9.6.7 Додаткове змащування підшипників кочення

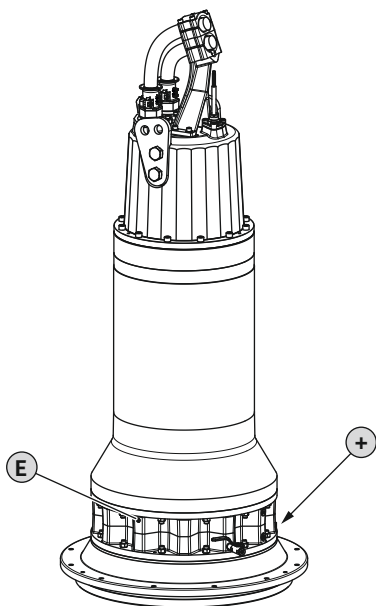


Fig. 20: Додаткове змащування підшипників кочення: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

-	Злив рідини, що утворилася внаслідок протікання
---	---

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (-) відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (-) та злийте робочу рідину.
 5. Очистіть різьбову заглушку (-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

Двигуни Т 50.1, Т 57, Т 63.1

E	Розповітрення
+	Мастильний ніпель для додаткового змащування (кількість мастила: 200 г/7 унцій)

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Різьбову заглушку (E) відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 3. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (E).
 4. Викрутіть різьбову заглушку (+). Мастильний ніпель знаходиться за різьбовою заглушкою.
 5. За допомогою шприца витисніть мастило у мастильний ніпель.
 6. Очистіть різьбову заглушку (E) і (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

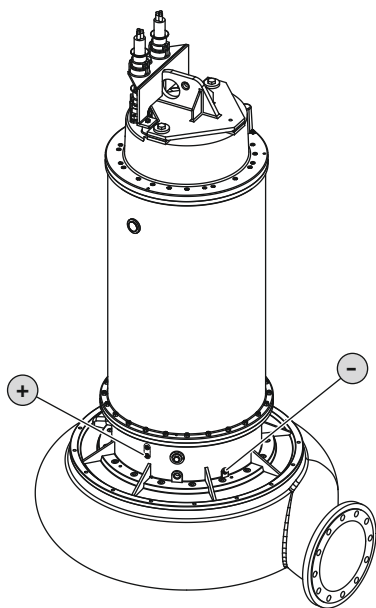


Fig. 21: Додаткове змащування підшипників кочення: T 63.2

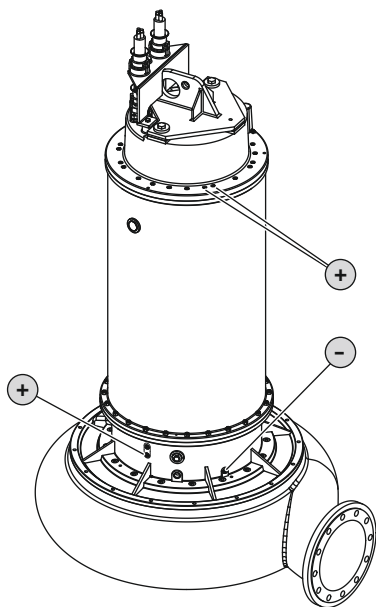


Fig. 22: Додаткове змащування підшипників кочення: T 72

Двигун T 63.2

-	Різьбова заглушка камери збору рідини, що просочується (розповітряння)
+	Масляний ніпель для додаткового змащування (кількість мастила: 200 г/7 унцій)

- ✓ Засоби захисту вдягнені.
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (при необхідності дезінфіковано).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися.
 2. Різьбову заглушку камери збору рідини, що просочується, (-) відвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні. Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі. Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 3. Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки камери збирання рідини, що просочується (-).
 4. Викрутіть різьбову заглушку (+). Масляний ніпель знаходиться за різьбовою заглушкою.
 5. За допомогою шприца витисніть мастило у масляний ніпель.
 6. Очистіть різьбові заглушки (-) і (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Н·м (5,9 ft·lb).**

Двигун T 72

-	Різьбова заглушка камери збору рідини, що просочується (розповітряння)
+	Масляний ніпель для додаткового змащування Кількість мастила нижнього підшипника: 160 г/6 унцій Кількість мастила верхнього підшипника: 20 г/0,7 унцій

- ✓ Засоби захисту вдягнені.
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (при необхідності дезінфіковано).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися.
 2. Різьбову заглушку камери збору рідини, що просочується, (-) відвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні. Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі. Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 3. Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки камери збирання рідини, що просочується (-).
 4. Викрутіть різьбову заглушку (+). Масляний ніпель знаходиться за різьбовою заглушкою.
 5. За допомогою шприца витисніть мастило у масляний ніпель.
 6. Очистіть різьбові заглушки (-) і (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Н·м (5,9 ft·lb).**

9.6.8 Зливання конденсату.

Двигуни T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

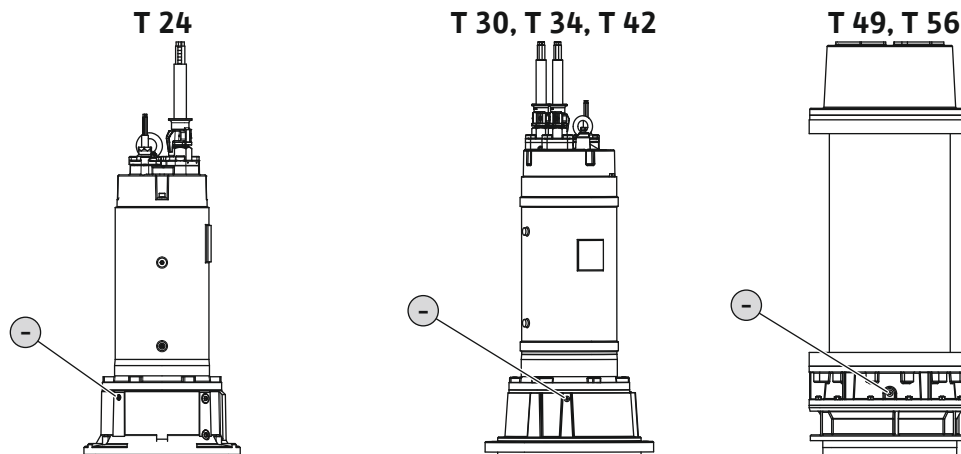


Fig. 23: Зливання конденсату: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

 – Зливання конденсату

Двигуни T 50.1, T 57, T 63.1

 – Зливання конденсату

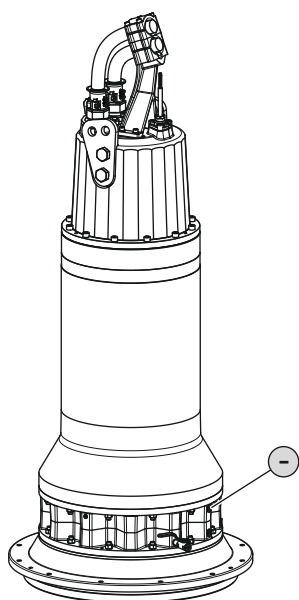


Fig. 24: Зливання конденсату: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Засоби захисту вдягнені!

✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).

1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
3. Різьбову заглушку (–) відвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (–) та злийте робочу рідину.
5. Очистіть різьбову заглушку (–), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

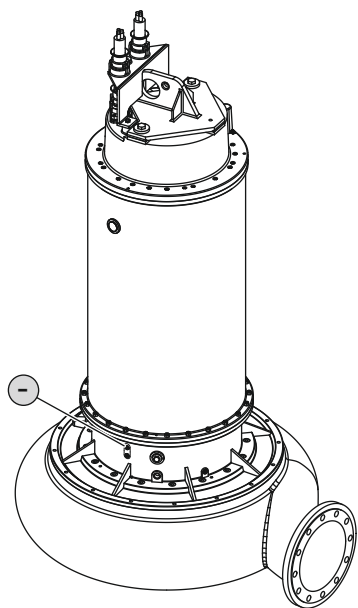


Fig. 25: Зливання конденсату: T 63.2, T 72

Двигун T 63.2, T 72**– Зливання конденсату**

- ✓ Засоби захисту вдягнені!
 - ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).
1. Поставте насос вертикально на тверду поверхню. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
 2. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 3. Різьбову заглушку (–) відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
 4. Після повного вивільнення тиску повністю викрутіть різьбову заглушку (–) та злийте робочу рідину.
 5. Очистіть різьбову заглушку (–), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

9.7 Ремонтні роботи**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Гострі краї на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!**

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі краї. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Травми рук, ніг або очей через відсутність захисних засобів!**

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- захисне взуття.
- закриті захисні окуляри;

Перед початком ремонтних робіт слід виконати такі передумови.

- Насос охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Насос знеструмлено, й він захищений від несанкціонованого повторного увімкнення.
- Насос ретельно очищено і (за необхідності) продезінфіковано.

Під час ремонтних робіт діють такі загальні правила.

- Негайно видаліть краплі середовища й робочої рідини.
- Обов'язково замінити ущільнювальні кільця, ущільнення й різьбові фіксатори.
- Дотримуватися крутних моментів, наведених у додатку.
- Застосовувати надмір сили під час проведення цих робіт суворо заборонено.

9.7.1 Вказівка щодо застосування різьбових фіксаторів

Гвинти можуть мати фіксацію проти відгвинчування. Фіксація різьбових з'єднань заводом-виробником здійснюється двома різними способами:

- фіксація різьбових з'єднань за допомогою рідких засобів;
- механічна фіксація різьбових з'єднань.

Фіксацію різьбових з'єднань необхідно завжди поновлювати!

Фіксація за допомогою рідких засобів

У разі фіксації за допомогою рідких засобів застосовуються різьбові фіксатори середньої міцності (наприклад, Loctite 243). Таку фіксацію можна ослабити із застосуванням сили. Якщо стопорний елемент не послабляється, то з'єднання необхідно нагріти приблизно до 300 °C (572 °F). Після демонтажу ретельно очистити деталі.

Механічна фіксація

Механічний різьбовий фіксатор складається з двох клинових стопорних шайб типу Nord-Lock. При цьому фіксація різьбового з'єднання здійснюється за рахунок зусилля затискання. Різьбовий фіксатор Nord-Lock може використовуватися тільки з гвинтами класу міцності 10.9, які мають покриття Geomet. **Не дозволяється використовувати для гвинтів із нержавіючої сталі!**

9.7.2 Ремонтні роботи, які можуть проводитися

- Заміна корпусу гідравліки.
- Робоче колесо SOLID G і Q: підлаштування всмоктуючого патрубку.

9.7.3 Заміна корпусу гідравліки



НЕБЕЗПЕКА

Демонтаж робочого колеса не дозволяється!

Залежно від діаметра робочого колеса, для демонтажу корпусу гідравліки в деяких насосах необхідно демонтувати робоче колесо. Перед виконанням будь-яких робіт необхідно перевірити, чи потрібен демонтаж робочого колеса. Якщо так, то повідомте про це сервісний центр! Демонтаж робочого колеса повинен виконуватися сервісним центром або авторизованою спеціалізованою станцією технічного обслуговування.

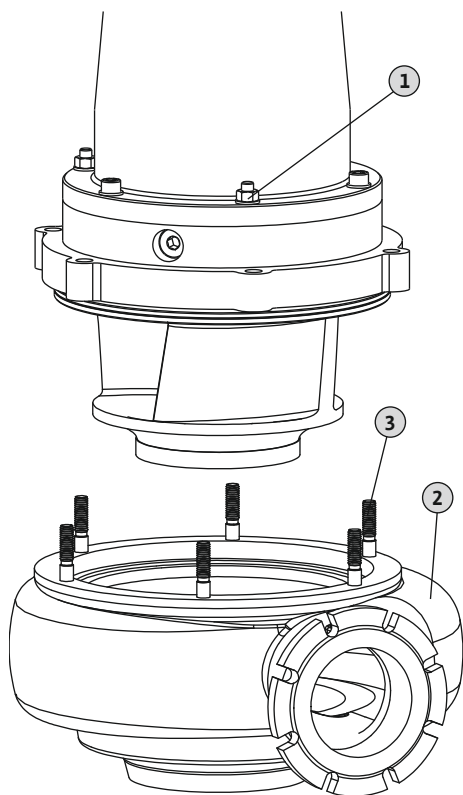


Fig. 26: Заміна корпусу гідравліки

1	Шестигранні гайки для кріплення двигуна/гідравліки
2	Корпус гідравліки
3	Шпилька

✓ Є підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.

✓ Одягти засоби захисту.

✓ Новий корпус гідравліки підготовлений.

✓ Робоче колесо не **потрібно** демонтувати!

1. Закріпіть підйомний пристрій відповідним пристроєм кріплення у точці кріплення на насосі.

2. Встановіть насос вертикально.

ОБЕРЕЖНО! Якщо насос поставити дуже швидко, то це може призвести до пошкодження корпусу гідравліки біля всмоктуючого патрубка. Ставте насос на всмоктуючий патрубок повільно!

ВКАЗІВКА! Якщо насос не можна поставити на всмоктуючий патрубок рівно, то підкладіть відповідні компенсаційні пластинки. Щоб двигун можна було без проблем підняти, насос повинен стояти вертикально.

3. Позначте положення двигуна/гідравліки на корпусі.

4. Послабте та відкрутіть шестигранну гайку на корпусі гідравліки.

5. Повільно підніміть двигун і зніміть зі шпильок.

ОБЕРЕЖНО! Піднімайте двигун вертикально й без перекосу! При перекошуванні шпильки зазнають пошкоджень!

6. Підвісьте двигун над корпусом гідравліки.

7. Повільно опустіть двигун. Слідкуйте за тим, щоб позначення двигуна/гідравліки співпадало, а шпильки точно входили в отвори.

8. Нагвинтіть шестигранні гайки й міцно з'єднайте двигун із гідравлікою.

ВКАЗІВКА! Дотримуватися даних щодо крутних моментів, наведених у додатку!

► Корпус гідравліки замінено. Можна знову встановлювати насос.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо насос потрібно деякий час зберігати на складі, і підйомний пристрій демонтується, насос слід захистити від перекидання та зсування!

9.7.4 Робоче колесо SOLID G і Q: підлаштування всмоктуючого патрубку

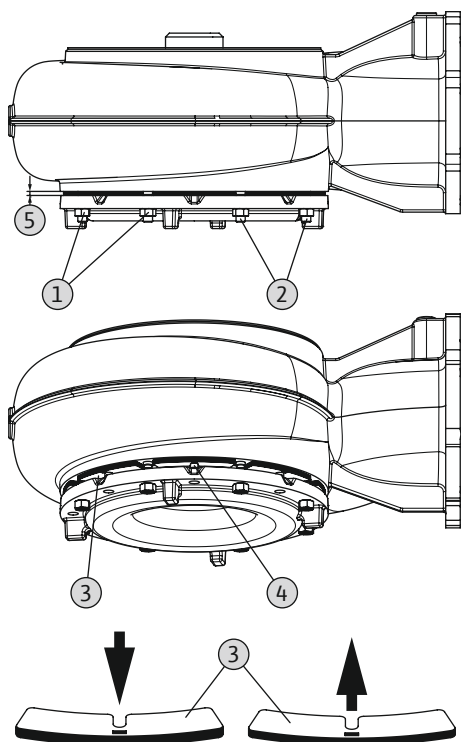


Fig. 27: SOLID G: налаштування розміру зазору

1	Шестигранні гайки для кріплення всмоктуючого патрубка
2	Шпилька
3	Пакет листів
4	Гвинти кріплення, пакет листів
5	Розмір зазору між всмоктуючим патрубком і корпусом гідравліки

- ✓ Є підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.
 - ✓ Засоби захисту вдягнені.
1. Закріпіть підйомний пристрій відповідним пристроєм кріплення у точці кріплення на насосі.
 2. Підніміть насос, щоб він висів над підлогою на висоті приблизно 50 см (20 дюймів).
 3. Ослабте шестигранні гайки для кріплення всмоктуючого патрубка. Відгвинчіть шестигранну гайку, доки вона не буде врівень зі шпилькою. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення пальців! Всмоктуючий патрубок через утворення корки може пристати до корпусу гідравліки, а потім раптово впасти вниз. Ослабляйте гайки лише навхрест і тримайте знизу. Надягніть захисні рукавиці!**
 4. Всмоктуючий патрубок лежить на шестигранних гайках. Якщо всмоктуючий патрубок приклеївся до корпусу гідравліки, обережно відокремте всмоктувальний патрубок за допомогою клину.
 5. Почистіть припасовану поверхню та пригвинчені пакети листів та (за необхідності) продезінфікуйте.
 6. Ослабте гвинти на пакетах листів та зніміть окремі пакети.
 7. Повільно затягуйте три шестигранні гайки, розташовані навхрест, доки всмоктуючий патрубок не прилягатиме до робочого колеса. **ОБЕРЕЖНО! Затягуйте шестигранні гайки лише зусиллям руки! Якщо затягнути шестигранні гайки занадто міцно, можна пошкодити робоче колесо та підшипники двигуна!**
 8. Заміряйте зазор між всмоктуючим патрубком і корпусом гідравліки.
 9. Підженіть пакети листів відповідно до розміру й додайте на один лист більше.
 10. Знову відкрутіть три шестигранні гайки, доки вони не будуть урівень зі шпилькою.
 11. Знову вставте пакети листів та закріпіть за допомогою гвинтів.
 12. Затягуйте шестигранні гайки навхрест, доки всмоктуючий патрубок не прилягатиме до пакетів листів урівень.
 13. Міцно затягніть шестигранні гайки навхрест. **Дотримуватися даних щодо крутних моментів, наведених у додатку!**
 14. Візьміться за робоче колесо знизу всмоктуючого патрубка й перевіріть його. Якщо зазор настроєний правильно, робоче колесо можна повернути. Якщо зазор занадто малий, робоче колесо важко повернути. Повторіть налаштування. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Відсічення кінцівок! На всмоктуючому патрубку та на робочому колесі можуть утворюватися гострі країки. Для запобігання порізам слід носити захисні рукавиці!**
- Всмоктуючий патрубок встановлено коректно. Можна знову встановлювати насос.

10 Несправності, їх причини та усунення



НЕБЕЗПЕКА

Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Насоси, застосовані у небезпечних для здоров'я середовищах, створюють небезпеку для життя. Під час проведення робіт слід носити такі захисні засоби:

- закриті захисні окуляри;
- дихальна маска;
- захисні рукавиці.

⇒ Використовуйте вказані вище засоби захисту і дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом! Фахівець-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.



НЕБЕЗПЕКА

Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Перебування людей у робочій зоні насоса заборонено!

Під час експлуатації насоса люди можуть (тяжко) травмуватися. Саме тому робоча зона має бути вільною від людей. Якщо люди повинні зайти у робочу зону насоса, то його слід вивести з експлуатації та запобігти ненавмисному повторному ввімкненню!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

Несправність: насос не вмикається

1. Переривання електроживлення або коротке замикання/замикання на землю в проводі чи обмотці двигуна.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити під'єднання і двигун та за потреби замінити.
2. Спрацювання запобіжників, захисного вимикача двигуна або контрольних приладів.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити під'єднання і контрольні прилади та за потреби замінити.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна і запобіжники, знову виставити контрольні прилади.
 - ⇒ Слід перевірити легкість обертання робочого колеса, за потреби очистити гідравліку.

3. Контроль ущільнюючої камери (опційно) розірвав ланцюг електроживлення (залежно від підключення).
 - ⇒ Див. «Несправність: негерметичність ковзного торцевого ущільнення, пристрій контролю ущільнюючої камери повідомляє про несправність та вимикає насос».

Несправність: насос запускається, через короткий час спрацьовує захист двигуна

1. Захисний вимикач двигуна неправильно налаштований.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити та виправити налаштування.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
3. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
4. Надто велика різниця напруги на фазах.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен виправити підключення.
6. Підвищене споживання електроенергії через засмічену гідравліку.
 - ⇒ Очистіть гідравліку та перевірте прилив.
7. Густина середовища надто висока.
 - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.

Несправність: насос працює, але подачі немає

1. Немає перекачаного середовища.
 - ⇒ Перевірте прилив, відкрийте всі засувки.
2. Прилив засмічений.
 - ⇒ Перевірте прилив та усуньте засмічення.
3. Гідравліка засмічена.
 - ⇒ Очистіть гідравліку.
4. Система трубопроводів з напірної сторони або напірний шланг засмічені.
 - ⇒ Усуньте засмічення та за потреби замініть пошкоджені деталі.
5. Повторно-короткочасний режим роботи.
 - ⇒ Перевірте розподільний пристрій.

Несправність: насос запускається, але робоча точка не досягається

1. Прилив засмічений.
 - ⇒ Перевірте прилив та усуньте засмічення.
2. Заслінки з напірної сторони закриті.
 - ⇒ Повністю відкрийте усі засувки.
3. Гідравліка засмічена.
 - ⇒ Очистіть гідравліку.
4. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен виправити підключення.
5. Повітряна подушка у системі трубопроводів.
 - ⇒ Видаліть повітря з системи трубопроводів.
 - ⇒ При частому виникненні повітряних подушок: знайдіть та усуньте повітряну подушку, за потреби на зазначеному місці встановіть пристрій для випуску повітря.
6. Насос перекачує попри зависокий тиск.
 - ⇒ Повністю відкрийте усі засувки з напірної сторони.

- ⇒ Перевірте форму робочого колеса, за потреби використайте робоче колесо іншої форми. Проконсультуйтеся із сервісним центром.
- 7. Поява ознак зношення гідравліки.
 - ⇒ Перевірте деталі (робоче колесо, всмоктуючий патрубок, корпус насоса) та замініть їх у сервісному центрі.
- 8. Система трубопроводів з напірної сторони або напірний шланг засмічені.
 - ⇒ Усуньте засмічення та за потреби замініть пошкоджені деталі.
- 9. У перекачуваному середовищі великий вміст газів.
 - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.
- 10. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
- 11. Завелике зниження рівня заповнення під час експлуатації.
 - ⇒ Перевірте постачання/потужність установки.
 - ⇒ Перевірте точки перемикання системи керування за рівнем та за потреби відкоригуйте.

Несправність: насос працює з вібраціями та шумом.

1. Недопустима робоча точка.
 - ⇒ Перевірте розрахунок параметрів насоса та робочу точку, проконсультуйтеся із сервісним центром.
2. Гідравліка засмічена.
 - ⇒ Очистіть гідравліку.
3. У перекачуваному середовищі великий вміст газів.
 - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.
4. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен виправити підключення.
6. Поява ознак зношення гідравліки.
 - ⇒ Перевірте деталі (робоче колесо, всмоктуючий патрубок, корпус насоса) та замініть їх у сервісному центрі.
7. Підшипник двигуна зношений.
 - ⇒ Проінформуйте сервісний центр, поверніть насос для ремонту на завод.
8. Насос встановлено з перекосом.
 - ⇒ Перевірте установку, за потреби встановіть гумові компенсатори.

Несправність: пристрій контролю ущільнюючої камери повідомляє про несправність або вимикає насос

1. Утворення конденсату через тривале зберігання на складі або через значне коливання температур.
 - ⇒ Увімкніть насос на короткий час (макс. 5 хв) без стрижневого електроду.
2. Підвищений рівень негерметичності під час притирання нових деталей ковзного торцевого ущільнення.
 - ⇒ Замініть мастило.
3. Пошкоджений кабель стрижневого електроду.
 - ⇒ Замініть стрижневий електрод.
4. Ковзне торцеве ущільнення пошкоджене.
 - ⇒ Повідомте сервісний центр.

Подальші дії з усунення несправностей

Якщо наведені тут пункти не допомогли усунути несправність, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

- надати допомогу телефоном або в письмовому вигляді;
- підтримати на місці;

- перевірити або відремонтувати на заводі.

За користування послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Для отримання детальної інформації зверніться до сервісного центру.

11 Запасні частини

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди слід вказувати серійний номер або артикул. **Можливі технічні зміни!**

12 Видалення відходів

12.1 Мастила та мастильні матеріали

Робочі рідини слід збирати в придатні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих чинних директив. Негайно витирати краплі.

12.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

12.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді для навколишнього середовища та небезпеці для здоров'я людей.



ВКАЗІВКА

Заборонено утилізувати з побутовими відходами!

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або в супровідних документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил!

Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або в дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

13 Додаток

13.1 Крутні моменти

Нержавіючі гвинти A2/A4			
Різьба	Крутний момент		
	Н м	кp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Гвинти з покриттям Geomet (міцність 10.9) із шайбами Nord-Lock			
Різьба	Крутний момент		
	Н м	кp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Робота з частотним перетворювачем

Двигун у серійному виконанні (із дотриманням ІЕС 60034-17) може експлуатуватися з частотним перетворювачем. Якщо вимірювана напруга перевищує 415 В/50 Гц або 480 В/60 Гц, необхідно звернутися до сервісного центру. Номінальна потужність двигуна повинна становити, з поправкою на додаткове нагрівання через високі гармоніки, приблизно на 10 % більше потреби насоса у потужності. За наявності частотного перетворювача з низьким виходом високих гармонік 10-відсотковий резерв потужності можна за потреби скоротити. Зменшення високих гармонік досягається за допомогою вихідного фільтра. Частотний перетворювач і фільтр повинні бути адаптовані один до одного.

Розрахунок параметрів частотного перетворювача залежить від номінального струму двигуна. Слід звертати увагу на те, щоб насос, особливо в нижньому діапазоні числа обертів, працював без поштовхів і вібрацій, інакше ковзаючі торцеві ущільнення можуть стати негерметичними та зазнати пошкодження. Крім того, слід звертати увагу на швидкість течії у трубопроводі. Якщо швидкість течії є занизькою, існує небезпека відкладення твердих часточок у насосі і під'єднаному трубопроводі. Рекомендовано мінімальну швидкість течії 0,7 м/с (2,3 футів/с) за манометричного тиску перекачування 0,4 бар (6 фунтів-сил/дюйм²).

Важливо, щоб насос у всіх діапазонах регулювання працював без коливань, резонансів, змін крутильного моменту й шумів. Підвищений шум двигуна через енергопостачання з вищими гармоніками є нормальним явищем.

Під час налаштування параметрів частотного перетворювача слід взяти до уваги налаштування квадратичної кривої (характеристична крива U/f) насосів і вентиляторів. Характеристична крива U/f потрібна, щоб за частот нижче номінальної (50 Гц або 60 Гц) вихідна напруга коригувалася відповідно до потрібної потужності насоса. Такий самий результат забезпечують і новітні частотні перетворювачі, які пропонують автоматичну оптимізацію енергоспоживання. Під час налаштування частотного перетворювача дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації до перетворювача.

Якщо двигун експлуатується з частотним перетворювачем, то залежно від типу останнього та від умов установки можна спостерігати несправності в роботі системи контролю двигуна. Указані далі заходи можуть допомогти уникнути таких несправностей:

- Дотримання граничних значень пікової напруги та швидкості нарощування відповідно до ІЕС 60034-25. Можливо потрібно встановити вихідні фільтри.
- Варіювання частоти повторення імпульсів частотного перетворювача.
- При несправності внутрішньої системи контролю ущільнюючої камери використовуйте зовнішній подвійний стрижневий електрод.

Зменшити такі несправності, або взагалі їх уникнути, можна за допомогою таких конструктивних заходів:

- Окремий провід електроживлення для головної лінії та лінії керування (залежно від типорозміру двигуна).
- Дотримання достатньої відстані між головною лінією та лінією керування.
- Використання екранованих ліній електроживлення.

Базова інформація

- Довготривалий режим роботи до номінальної частоти (50 Гц або 60 Гц), за умови дотримання мінімальної швидкості течії.

- Дотримання додаткових заходів щодо положень про електромагнітну сумісність (вибір частотного перетворювача, використання фільтра тощо).
- Обов'язкове дотримання значень номінального струму й номінального числа обертів двигуна.
- Можливість під'єднання до двигуна окремого пристрою контролю температури (біметалевий давач або давач РТС).

13.3 Ех-сертифікат для введення в експлуатацію

У цьому розділі наведено додаткову інформацію для експлуатації насоса у вибухонебезпечній атмосфері. Весь персонал повинен прочитати цей розділ. **Цей розділ стосується лише вибухозахищених насосів!**

13.3.1 Позначення вибухозахищених насосів

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській табличці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
 - Класифікація вибухозахисту
 - Сертифікаційний номер (залежно від конструкції)
- Сертифікаційний номер, якщо цього вимагає допуск, надрукований на заводській табличці.

13.3.2 Клас захисту

Конструктивне виконання двигуна відповідає таким класам захисту:

- Герметичний монтаж у корпусі (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

З метою обмеження температури поверхні комплектація двигуна повинна передбачати щонайменше один обмежувач температури (1-контурний контроль температури). Можливе регулювання температури (2-контурний контроль температури).

13.3.3 Використання за призначенням



НЕБЕЗПЕКА

Вибух через подачу вибухонебезпечних середовищ!

Подача легкозаймистих і вибухонебезпечних середовищ (бензин, керосин тощо) у нерозбавленому вигляді категорично заборонена. Існує небезпека для життя через можливість вибуху! Насоси не розраховані на такі середовища.

ATEX-дозволеність

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Група приладів: II.
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0.

FM-дозволеність

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Клас захисту: Explosionproof
 - Категорія: Class I, Division 1
- Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

Вибухозахищене виконання CSA відповідно до Division (двигун T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Клас захисту: Explosion-proof.
- Категорія: Class 1, Division 1.

Вибухозахищене виконання CSA в зоні (двигун T 24, T 30)

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах.

- Група приладів: II.
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0.

13.3.4 Електричне під'єднання

**НЕБЕЗПЕКА****Небезпека для життя через електричний струм!**

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом! Фахівець-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.

- Електричне під'єднання насоса завжди виконувати за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху! Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик.
- Усі контрольні прилади поза межами «пожежозахищених зон» слід підключати через іскрозахищений електричний контур (наприклад вибухозахисне роздільне реле XR-4...).

Двигуни T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- Дозволений допуск напруги може становити макс. $\pm 10\%$.

Двигуни T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- Допуск на напругу може становити макс. $\pm 5\%$.

Огляд контрольних приладів

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутрішні контрольні прилади							
Камера двигуна	•	–	–	–	–	–	–
Клемна коробка/камера двигуна	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна	•	•	•	•	•	•	•
Підшипник двигуна	–	o	o	o	o	o	o
Камера ущільнень	–	–	–	–	–	•	•
Камера збирання рідини, що просочується	–	–	•	–	–	•	•
Давач вібрації	–	–	–	o	o	o	o
Зовнішні контрольні прилади							
Камера ущільнень	o	o	o	o	o	o	o

• = серійно; – = немає; o = опційно.

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!**13.3.4.1 Контроль камери двигуна**

Підключення здійснюється відповідно до опису в розділі «Електричне під'єднання».

13.3.4.2 Контроль клемної коробки/ камери двигуна

Підключення здійснюється відповідно до опису в розділі «Електричне під'єднання».

13.3.4.3 Контроль клемної коробки/ камери двигуна та ущільнюючої камери

Підключення здійснюється відповідно до опису в розділі «Електричне під'єднання».

13.3.4.4 Контроль обмотки двигуна



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через перегрівання двигуна!

При неправильному підключенні обмежувача температури існує небезпека вибуху через перегрівання двигуна! Завжди підключайте обмежувач температури з ручним блокуванням повторного ввімкнення. Це означає, що «Кнопка розблокування» повинна приводитися в дію вручну!

Комплектація двигуна передбачає обмежувач температури (одноконтурний контроль температури). Опційно двигун може бути оснащений пристроєм для регулювання й обмеження температури (двоконтурний контроль температури).

Залежно від виконання системи термічного контролю двигуна в разі досягнення порогового значення має здійснюватися така умова пуску:

- Обмежувач температури (1-температурний контур):
У разі досягнення порогового значення повинне відбуватися відключення з **блокуванням повторного ввімкнення!**
- Регулювання та обмеження температури (2-температурні контури):
У разі досягнення порогового значення для низької температури насос повинен вимикатися з автоматичним повторним увімкненням. У разі досягнення порогового значення для високої температури повинне відбуватися відключення з **блокуванням повторного ввімкнення!**

ОБЕРЕЖНО! Пошкодження двигуна через перегрівання! Під час автоматичного повторного ввімкнення слід дотримуватися значень максимальної частоти ввімкнень і паузи між ними!

Підключення термічного контролю двигуна

- Підключіть біметалеві давачі через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлене.
Параметри під'єднання: макс. 250 В (змін. струм.), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$
- Підключіть давач РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлене.

13.3.4.5 Контроль камери збирання рідини, що просочується

Підключіть поплавковий вимикач через реле опрацювання даних! Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». У ньому попередньо встановлено порогове значення.

13.3.4.6 Контроль підшипника двигуна

Підключення здійснюється відповідно до опису в розділі «Електричне під'єднання».

13.3.4.7 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)

- Підключіть зовнішній стрижневий електрод через вибухозахищене реле опрацювання даних! Для цього рекомендовано застосовувати реле «XR-4...». Порогове значення складає 30 кОм.
- Підключення слід здійснювати через іскрозахищений електричний контур!

13.3.4.8 Робота з частотним перетворювачем

- Тип перетворювача: широтно-імпульсна модуляція.
- Довготривалий режим роботи: від 30 Гц до номінальної частоти (50 або 60 Гц). Дотримуйтеся мінімальної швидкості течії.
- Мінімальна частота комутацій: 4 кГц.
- Макс. перенапруга на клемному щитку: 1350 В.
- Вихідний струм на частотному перетворювачі: перевищення номінального струму макс. у 1,5 рази.
- Макс. час перевантаження: 60 с.
- Застосування крутного моменту: квадратична характеристична крива насоса. Необхідні характеристичні криві числа обертів/крутного моменту можна отримати за запитом.
- Дотримання додаткових заходів щодо положень про електромагнітну сумісність (вибір частотного перетворювача, фільтр тощо).
- Ніколи не перевищувати номінальний струм і номінальне число обертів двигуна.
- Можливість під'єднання до двигуна окремого пристрою контролю температури (біметалевий давач або давач РТС).
- Якщо температурний клас позначений Т4/Т3, діє температурний клас Т3.

13.3.5 Введення в дію



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху при застосуванні вибухоне захищених насосів!

Насос без вибухозахисту заборонено використовувати у вибухонебезпечних зонах! Існує небезпека для життя через можливість вибуху! У вибухонебезпечних зонах використовуйте лише насоси з відповідною позначкою вибухозахисту на заводській табличці.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через іскри в гідравліці!

Під час експлуатації гідравліки повинна бути повністю залита (повністю заповнена перекачуваним середовищем). Якщо подача спадає або гідравліка знаходиться в незануреному стані, то в гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки. Через це існує небезпека вибуху, наприклад, через іскри внаслідок електростатичного заряду! Захист від сухого ходу повинен забезпечити вимкнення насоса при відповідному рівні.



НЕБЕЗПЕКА

У разі неправильного під'єднання захисту від сухого ходу існує небезпека вибуху!

Для експлуатації насоса у вибухонебезпечній атмосфері захист від сухого ходу слід виконати з окремим сигнальним датчиком (резервний захист запобіжником керування за рівнем). Вимкнення насоса повинно мати ручне блокування повторного ввімкнення!

- Визначення вибухонебезпечної зони є обов'язком експлуатуючої організації.
- У межах вибухонебезпечної зони можна використовувати лише насоси у відповідному вибухозахищеному виконанні.
- Вибухозахищені насоси повинні мати маркування на заводській табличці.
- Не перевищуйте **макс. температуру перекачуваного середовища!**
- Уникайте сухого ходу насоса! Для цього на місці встановлення слід вжити заходів для уникнення роботи гідравліки в незануреному стані. Відповідно до DIN EN 50495 для категорії 2 необхідно передбачити пристрій безпеки з рівнем SIL 1 та допустимою похибкою для апаратного забезпечення 0.

13.3.6 Поточний ремонт

- Роботи з технічного обслуговування повинні проводитися відповідно до інструкцій.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Ремонтні роботи, що стосуються зазорів, призначених захищати від поширення полум'я від вибуху, виконувати **виключно** згідно з конструктивними характеристиками виробника. Ремонт згідно зі значеннями таблиць 1 і 2 норми DIN EN 60079-1 є **неприпустимим**.
- Використовувати виключно рекомендовані виробником різьбові заглушки, які відповідають принаймні класу міцності 600 Н/мм² (38,85 довгої тони-сили/дюйм²).

13.3.6.1 Відновлення покриття корпусу

При більшій товщині шару лаку може виникнути електростатичний заряд. **НЕБЕЗПЕКА! Небезпека вибуху! У вибухонебезпечній атмосфері електростатичний розряд може призвести до вибуху!**

Якщо відновлюється покриття корпусу, максимальна товщина шару становить 2 мм (0,08 дюйма)!

13.3.6.2 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

Суворо забороняється здійснювати заміну ковзаючого торцевого ущільнення з боку середовища й двигуна!

13.3.6.3 Заміна під'єднувального кабелю

Заміна під'єднувального кабелю суворо забороняється!

Tartalomjegyzék

1	Általános megjegyzések	1633
1.1	Az utasítással kapcsolatos tudnivalók	1633
1.2	Szerzői jog	1633
1.3	A módosítások jogának fenntartása	1633
1.4	Jótállás	1633
2	Biztonság	1633
2.1	A biztonsági előírások jelölése	1633
2.2	A személyzet szakképesítése	1635
2.3	Az elektromos részegységeken végzett munkák	1635
2.4	Felügyeleti berendezések	1635
2.5	Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás	1636
2.6	Szállítás	1636
2.7	Telepítési/szétszerelési munkálatok	1636
2.8	Üzem során	1636
2.9	Karbantartási munkák	1637
2.10	Üzemanyagok	1637
2.11	Az üzemeltető kötelelességei	1637
3	Alkalmazás/használat	1638
3.1	Rendeltetésszerű használat	1638
3.2	Nem rendeltetésszerű használat	1638
4	Termékleírás	1638
4.1	Szerkezet	1638
4.2	Felügyeleti berendezések	1641
4.3	Üzem módok	1642
4.4	Frekvenciaváltós üzem	1642
4.5	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	1642
4.6	Típustábla	1643
4.7	A típusjel magyarázata	1644
4.8	Szállítási terjedelem	1645
4.9	Tartozékok	1645
5	Szállítás és tárolás	1646
5.1	Leszállítás	1646
5.2	Szállítás	1646
5.3	Tárolás	1647
6	Telepítés és villamos csatlakoztatás	1648
6.1	A személyzet szakképesítése	1648
6.2	Telepítési módok	1648
6.3	Az üzemeltető kötelelességei	1648
6.4	Telepítés	1648
6.5	Villamos csatlakoztatás	1657
7	Üzembe helyezés	1662
7.1	A személyzet szakképesítése	1662
7.2	Az üzemeltető kötelelességei	1662
7.3	Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)	1662
7.4	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	1663
7.5	Bekapcsolás előtt	1664
7.6	Be- és kikapcsolás	1664
7.7	Működés során	1665
8	Üzemen kívül helyezés/szétszerelés	1666
8.1	A személyzet szakképesítése	1666
8.2	Az üzemeltető kötelelességei	1666
8.3	Üzemen kívül helyezés	1666
8.4	Leszerelés	1666

9	Karbantartás.....	1668
9.1	A személyzet szakképesítése.....	1669
9.2	Az üzemeltető kötelességei.....	1669
9.3	A zárócsavarok betűjelei.....	1669
9.4	Üzemanyagok.....	1669
9.5	Karbantartási időközök.....	1670
9.6	Karbantartási intézkedések.....	1671
9.7	Javítási munkák.....	1679
10	Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk	1681
11	Pótalkatrészek	1685
12	Ártalmatlanítás	1685
12.1	Olajok és kenőanyagok	1685
12.2	Védőruházat	1685
12.3	Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről	1685
13	Függelék	1685
13.1	Meghúzási nyomatékok.....	1685
13.2	Frekvenciaváltós üzem.....	1686
13.3	Ex-engedélyezés	1686

1 Általános megjegyzések

1.1 Az utasítással kapcsolatos tudnivalók

A Beépítési és üzemeltetési utasítás a berendezés elválaszthatatlan része. Mindenfajta tevékenység előtt olvassa át ezt az utasítást, és tartsa állandóan hozzáférhető helyen. A jelen utasítás pontos betartása előfeltétele a rendeltetésszerű használatnak és a berendezés helyes kezelésének. Ügyeljen a terméken található minden közlésre és jelzésre.

Az eredeti üzemeltetési utasítás nyelve német. A jelen útmutatóban található további nyelvek az eredeti üzemeltetési utasítás fordításai.

1.2 Szerzői jog

A jelen beépítési és üzemeltetési utasítás szerzői joga a gyártó birtokában marad. Tartalmának egyetlen részletét sem szabad sokszorosítani, terjeszteni, illetve versenycélokra illetéktelenül értékesíteni és mások számára hozzáférhetővé tenni.

1.3 A módosítások jogának fenntartása

A terméken vagy annak egyes alkatrészein végzett műszaki változtatások mindennemű jogát a gyártó fenntartja. A feltüntetett ábrák eltérhetnek az eredetitől, és a termék példajellegű bemutatására szolgálnak.

1.4 Jótállás

A jótállás, ill. a jótállási idő tekintetében az aktuális „Általános Üzleti Feltételekben” megfogalmazottak érvényesek. Ezt itt találja meg: www.wilo.com/legal

Az ettől való eltéréseket szerződésben kell rögzíteni és kiemelten kell kezelni.

Jótállási igény

Amennyiben az alábbi pontokat betartják, a gyártó vállalja minden minőségi és szerkezeti hiba elhárítását:

- A hibákat a jótállási időn belül írásban bejelentették a gyártónak.
- Rendeltetésszerű használat keretein belüli alkalmazás.
- Valamennyi ellenőrző berendezés csatlakoztatva van, és az üzembe helyezés előtt működésüket ellenőrizték.

Felelősség kizárása

A jótállás kizárása kizár minden személyi, dologi és vagyoni kárra vonatkozó jótállást. A kizárás az alábbi pontok teljesülése esetén lép életbe:

- Elégtelen méretezés az üzemeltető vagy a megrendelő által közölt hibás vagy hamis adatok miatt
- A beépítési és üzemeltetési utasítás figyelmen kívül hagyása
- Nem rendeltetésszerű használat
- Szakszerűtlen tárolás vagy szállítás
- Hibás telepítés vagy szétszerelés
- Hiányos karbantartás
- Nem engedélyezett javítás
- Hibás alapozás
- Kémiai, elektromos vagy elektrokémiai hatások
- Kopás

2 Biztonság

Ez a fejezet alapvető előírásokat tartalmaz a berendezés egyes életszakaszaihoz. Az előírások figyelmen kívül hagyása a következő veszélyeket vonja maga után:

- emberek veszélyeztetése villamos, mechanikai és bakteriológiai hatások, valamint elektromágneses mezők miatt
- a környezet veszélyeztetése veszélyes anyagok kijutása révén
- dologi károk
- a termék fontos funkcióinak leállása

Az előírások figyelmen kívül hagyása a kártérítésre vonatkozó bármiféle jogosultság elvesztését vonja maga után.

Ügyeljen ezen kívül a további fejezetekben található utasításokra és biztonsági előírásokra!

2.1 A biztonsági előírások jelölése

Jelen beépítési és üzemeltetési utasítás dologi károkra és személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírásokat tartalmaz. A biztonsági előírásokat különféleképpen jelöljük:

- A személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírások egy figyelemfelhívó kifejezéssel kezdődnek és egy megfelelő **szimbólum előzi meg őket** és szürke háttéren jelennek meg.



VESZÉLY

A veszély típusa és forrása!

A veszély hatásai és az elkerülésre vonatkozó utasítások.

- A dologi károkra vonatkozó biztonsági előírások egy figyelemfelhívó kifejezéssel kezdődnek, és **szimbólum nélkül** szerepelnek.

VIGYÁZAT

A veszély típusa és forrása!

Hatások és információk.

Figyelemfelhívó kifejezések

- **VESZÉLY!**
Figyelmen kívül hagyása halált vagy nagyon súlyos sérülést okoz!
- **FIGYELMEZTETÉS!**
Figyelmen kívül hagyása (nagyon súlyos) sérülést okozhat!
- **VIGYÁZAT!**
Figyelmen kívül hagyása dologi károkat okozhat, totálkár is lehetséges.
- **ÉRTESÍTÉS!**
Hasznos megjegyzés a termék kezelésével kapcsolatban

Szövegkiemelések

- ✓ Feltétel
 1. Munkafázis/felsorolás
⇒ Megjegyzés/utasítás
- ▶ Eredmény

Szimbólumok

A jelen utasításban az alábbi szimbólumok használatosak:



Elektromos feszültség veszélye



Bakteriális fertőzés veszélye



Robbanásveszély



Robbanásveszélyes légkör okozta veszély



Általános figyelmeztető szimbólum



Figyelmeztetés vágási sérülésekre



Figyelmeztetés forró felületekre



Figyelmeztetés nagy nyomásra



Figyelmeztetés lengő teherre



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védősisakot



Személyes védőfelszerelés: Viseljen lábvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen kézvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen szájvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védőszemüveget



Tilos egyedül dolgozni! Legyen jelen második személy.



Hasznos megjegyzés

2.2 A személyzet szakképesítése

A személyzet

- Részesüljön oktatásban a helyileg érvényes baleset-megelőzési előírások tekintetében.
- Köteles elolvasni és megérteni a beépítési és üzemeltetési utasítást.

A személyzetnek az alábbi képesítésekkel kell rendelkeznie:

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szűrszerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képesítéssel.
- Karbantartási munkák: A szakember legyen jártas az alkalmazott üzemanyagok és azok ártalmatlanításának területén. Ezen kívül a szakembernek rendelkeznie kell gépgyártási alapismeretekkel.

Az „Elektronikai szakember” meghatározása

Az elektronikai szakember megfelelő szakmai képesítéssel, ismeretekkel és tapasztalattal rendelkező személy, aki képes felismerni az elektromosság veszélyeit és elkerülni azokat.

2.3 Az elektromos részegységeken végzett munkák

- Az elektromos munkákat mindig elektromos szakemberrel kell elvégeztetni.
- Minden munka előtt le kell választani a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítani kell a visszakapcsolás ellen.
- Az áram csatlakoztatásánál be kell tartani a helyi előírásokat.
- Be kell továbbá tartani a helyi energiaellátó vállalat előírásait is.
- A személyzetet oktatásban kell részesíteni az elektromos csatlakozás kivitelezéséről.
- A személyzetet ki kell oktatni a termék lekapcsolási lehetőségeivel kapcsolatban is.
- Tartsa be a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban, valamint a típusútblán szereplő műszaki előírásokat.
- Földelje a terméket.
- Be kell tartani az elektromos kapcsolóberendezés csatlakoztatására vonatkozó előírásokat.
- Tartsa be az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokat, ha a rendszer elektronikus indítási vezérléseket (pl. lágyindítás vagy frekvenciaváltó) tartalmaz. Amennyiben szükséges, tegyen speciális intézkedéseket (pl. árnyékolt kábel, szűrő stb.).
- Cserélje ki a meghibásodott csatlakozókábeleket. Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal.

2.4 Felügyeleti berendezések

Az alábbi felügyeleti berendezéseket az építtető biztosítja:

Vezetékvédő kapcsoló

A vezetékvédő kapcsoló mérete és kapcsolási karakterisztikája a csatlakoztatott termék névleges áramfelvételéhez igazodik. Tartsuk be a helyi előírásokat.

Motorvédő kapcsoló

Dugasz nélküli termékek esetén az építtetői oldalon gondoskodni kell a motorvédő kapcsolóról! A minimális követelmény egy hőmérsékletkompenzációs, differenciális kioldású és visszakapcsolási retesszel rendelkező termikus jelfogó/motorvédő kapcsoló a helyi előírások szerint. Érzékeny áramhálózatok esetén gondoskodjunk további védelmi berendezések telepítéséről (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziski-esés elleni relé stb.).

Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

A helyi energiaellátó vállalat előírásait tartsuk be! A hibaáram védőkapcsoló (RCD) használata ajánlott.

Ha személyek megérinthetik a terméket és a vezetőképes folyadékokat, a csatlakozót **egy** hibaáram védőkapcsolóval (RCD) biztosítsuk.

2.5 Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás

Ha a terméket egészségre veszélyes közegekben használjuk, fennáll a bakteriális fertőzés veszélye! A terméket a kiszerelés után és a további használat előtt alaposan tisztítsa meg és fertőtlenítsen. Az üzemeltetőnek az alábbiakat kell biztosítania:

- A termék tisztítása során az alábbi védőfelszerelést kell rendelkezésre bocsátani és viselni:
 - Zárt védőszemüveg
 - Légzőmaszk
 - Védőkesztyű
- Minden személynek oktatásban kell részesülnie a közeggel és az ezzel kapcsolatos veszélyekkel, valamint azok helyes kezelésével kapcsolatban!

2.6 Szállítás

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- A szállításhoz a terméket mindig a hordfogantyúnál fogjuk meg. Soha ne húzzuk a berendezést az árambetápláló vezetéknel fogva!
- Csak törvényileg előírt és engedélyezett kötözőeszközt használjunk.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötözőeszközt mindig a rögzítési pontoknál (hordfogantyú vagy emelőszem) rögzítsük.
- Az alkalmazás során gondoskodni kell arról, hogy az emelőeszköz mindig biztonságosan álljon.
- Emelőeszközök alkalmazása során szükség esetén (pl. ha a terep nem jól belátható), bízson meg egy második személyt a koordinálással.
- Tilos lengő teher alatt tartózkodni. **Ne** mozgassunk a berendezést olyan munkahelyek felett, ahol személyek tartózkodnak.

2.7 Telepítési/szétszerelési munkálatok

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
 - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- Tartsuk be az alkalmazás helyén érvényes munkahelyi biztonságra és baleset-megelőzésre vonatkozó törvényeket és előírásokat.
- Válasszuk le a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítsuk az illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- Minden forgó alkatrésznek nyugalmi helyzetben kell lennie.
- Zárt helyiségekben gondoskodjunk a megfelelő szellőzésről.
- Aknákban és zárt helyiségekben végzett munkák esetén a biztosítás érdekében második személynek is jelen kell lennie.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyúlnak fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!
- Tisztítsuk meg alaposan a terméket. Az egészségre veszélyes közegekben használt termékeket fertőtlenítsen!
- Biztosítsuk, hogy semmilyen hegesztési vagy elektromos eszközzel végzett munkálat során ne álljon fenn robbanásveszély.

2.8 Üzem során

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Hallásvédelem (az üzemeltetési szabályzat kifüggesztése szerint)
- A termék munkaterülete tartózkodásra nem alkalmas. Működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen.
- A kezelőnek haladéktalanul jelentenie kell az illetékes személynek, ha hibát vagy üzemzavart észlel.
- Amennyiben egészségre veszélyes hiba lép fel, a kezelőnek azonnal el kell végeznie a lekapcsolást:
 - A biztonsági és felügyeleti berendezések kimaradása
 - A ház részeinek károsodása
 - Az elektromos berendezések meghibásodása
- Soha ne nyúljon a szívócsonkba. A forgó alkatrészek a végtagok zúzódását vagy levágását okozhatják.
- Ha a motor a működés során kiemelkedik, a motorház akár 40 °C (104 °F) fölé forrósodhat.
- Nyissa meg a szívó- és nyomóoldali csővezetékben található összes tolózárat.
- A minimális merülési mélységet szárazon futás elleni védelemmel biztosítsa.
- A termék hangnyomása átlagos működési feltételek mellett 85 dB(A) alatt van. A tényleges hangnyomás azonban több tényezőtől is függ:
 - Beépítési mélység
 - Telepítés
 - A tartozékok és a csővezeték rögzítése
 - Munkapont
 - Bemerülési mélység
- Ha a termék az érvényes működési feltételek mellett üzemel, az üzemeltetőnek el kell végeznie a hangnyomásszint mérését. 85 dB(A) feletti hangnyomás esetén hallásvédelmet kell viselni és az üzemeltetési utasításban erre vonatkozó megjegyzést kell szerepeltetni!

2.9 Karbantartási munkák

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Zárt védőszemüveg
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- A karbantartási munkálatokat mindig az üzemelési téren/telepítési helyen kívül kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartáshoz és a javításhoz csak a gyártó eredeti alkatrészeit szabad használni. Az eredeti alkatrészeketől eltérő alkatrészek használata felmenti a gyártót mindennemű jótállás alól.
- A szállítható közeg és az üzemanyag szivárgását azonnal fogja fel, és az érvényes helyi irányelvek alapján ártalmatlanítsa.
- A szerszámot az erre kijelölt helyeken tárolja.
- A munkálatok befejezése után helyezzünk vissza minden felügyeleti berendezést, és ellenőrizzük azok megfelelő működését.

Üzemanyagcsere

Hiba esetén a motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** távozik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében kövessük a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amikor a nyomás távozik (fütyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarjuk tovább.
FIGYELMEZTETÉS! A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröcsköldhet. Égési sérülésekre kerülhet sor! A sérülések elkerülése érdekében a motort minden munka megkezdése előtt hagyjuk a környezeti hőmérsékletre hűlni!
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavart teljesen csavarja ki.

2.10 Üzemanyagok

A motor a tömítőkamrában fehérólajjal van feltöltve. Az üzemanyagot a rendszeres karbantartási munkálatok során ki kell cserélni, és a helyi irányelvek szerint ártalmatlanítani kell.

2.11 Az üzemeltető kötelességei

- A személyzet anyanyelvén rendelkezésre kell bocsátani a beépítési és üzemeltetési utasítást.
- Biztosítsuk a személyzet szükséges képesítését a megadott munkákhoz.

- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- A terméken elhelyezett biztonsági és figyelmeztető táblákat folyamatosan tartsuk olvasható állapotban.
- A személyzet részesüljön oktatásban a rendszer működésével kapcsolatban.
- Akadályozzuk meg az elektromos áram által okozott veszélyek kialakulását.
- A berendezésben található veszélyes alkatrészeket építetői oldalról lássuk el érintésvédelemmel.
- A munkaterületet jelezzük és biztosítjuk.
- A biztonságos működéshez rögzítsük a személyzet munkabeosztását.

16 év alatti gyermekek és korlátozott testi, érzékszervi vagy szellemi képességekkel rendelkező személyek részére a berendezés kezelése tilos! A 18 év alatti személyeket szakembernek kell felügyelnie!

3 Alkalmazás/használat

3.1 Rendeltetésszerű használat

A merülőmotoros szivattyúk az alábbi közegek szállítására alkalmasak:

- fekáliatartalmú szennyvíz,
- szennyezettvíz (kis mennyiségű homokkal és kavicsal),
- technológiai víz,
- max. 8% szárazanyag-tartalmú közegek.

3.2 Nem rendeltetésszerű használat



VESZÉLY

Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiszerelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

A merülőmotoros szivattyúk **nem használhatók** az alábbi közegek szállítására:

- Ivóvíz.
- Szilárd alkotórészeket (pl. kő, fa, fém stb.) tartalmazó szállítható közegek.
- Nagy mennyiségű abrazív alkotóelemet (pl. homok, kavics) tartalmazó szállítható közegek.

A rendeltetésszerű használathoz hozzátartozik a jelen utasítás betartása is. Minden ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerűnek minősül.

4 Termékleírás

4.1 Szerkezet

Merülőmotoros szennyvízszivattyú elárashozható blokkgépként nedvesaknás és száraz telepítésű tartós üzemhez.

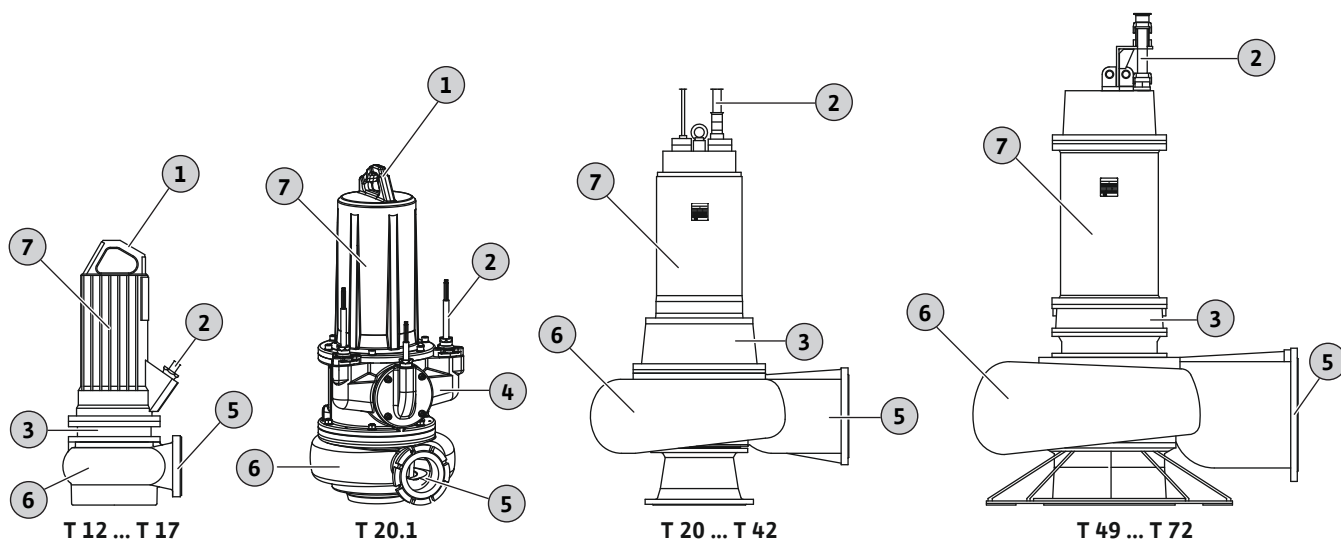


Fig. 1: Áttekintés

1	Fogantyú
2	Csatlakozókábel
3	Tömítésház
4	Csapágyház
5	Nyomócsonk
6	Hidraulikaház
7	Motor

4.1.1 Hidraulika

Örvénykeltő hidraulika különböző alakú járókerekekkel és nyomóoldali vízszintes kari-más csatlakozással, tisztítónyílás-fedéllel, valamint rés- és futógyűrűvel. A hidraulika **nem** önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell odafoly-nia.

Járókerékalakok

Az egyes járókerékalakokat a hidraulika mérete befolyásolja, és nem használatos mind-egyik járókerékalak az összes hidraulikához. A következőkben áttekintjük a különböző járókerékalakokat:

- Szabad örvénykerék
- Egycsatornás járókerék
- Kétcsatornás járókerék
- Háromcsatornás járókerék
- Négycsatornás járókerék
- SOLID-járókerék, zárt vagy félig nyitott

Tisztítónyílás-fedél (a hidraulikától függően)

Kiegészítő nyílás a hidraulikaházon. Ezen a nyíláson keresztül hárríthatók el a hidraulikán belül keletkezett dugulások.

Rés- és futógyűrű (a hidraulikától függően)

A szállítás során a szívócsonk és a járókerék van a legnagyobb igénybevételnek kitéve. Csatornás járókerekeknél a járókerék és a szívócsonk közötti rés fontos szerepet játszik az állandó hatásfok biztosításában. Minél szélesebb a járókerék és a szívócsonk közötti rés, annál nagyobb a veszteség a szállítóteljesítményben. Csökken a hatásfok és a dugulás veszélye megnövekedik. A hidraulika hosszú és hatékony üzemének biztosításához a járókeréktől és a hidraulikától függően egy futó- és/vagy résgyűrűt építettek be.

- Futógyűrű
A futógyűrűt csatornás járókerekekre szerelik, és ez védi a járókerék belépő élet.
- Résgyűrű
A résgyűrűt a hidraulika szívócsonkjába építik, és a belépő élt védi a keringető kamrában.

Kopás esetén mindkét alkatrész egyszerűen cserélhető.

4.1.2 Motor

Meghajtásként háromfázisú kivitelű, felületi hűtésű motorokat alkalmaznak. A hűtés a motort körülvevő közeggel történik. A keletkezett hő a motorház felületén vagy a környező levegőn keresztül adódik át a szállított közegnek. Üzem közben a motor kiemelkedhet. A száraz telepítéssel üzem a motorteljesítménytől függően lehetséges.

A motor építési méretétől függően a motorok kialakítása különböző:

- Gördülőcsapágyak: tartóskenesű és karbantartást nem igényel vagy rendszeres utánkenés szükséges
- Kondenzátum (párakicsapódás) a motorban: leereszthető

Motor kivitel áttekintés

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Szivárgáskamra a kondenzátumhoz (párakicsapódáshoz)*	–	–	•	•	•	•
Gördülőcsapágy: tartóskenesű	•	•	•	•	–	–
Gördülőcsapágyak: rendszeres utánkenés	–	–	–	–	•	•

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető

*** ÉRTEŚÍTÉS! Az Ex-engedéllyel rendelkező motorok esetében nem minden motornál lehet leengedni a párakicsapódást. A motortól függően a leeresztő csavar a gyűjtőszikrabiztos tartományban helyezkedne el!**

A csatlakozókábel hossz mentén víztömör, kiöntött kialakítású, szabad kábelvégekkel.

4.1.3 Tömítés

A szállítható közeg és a motortér irányában a tömítés többféle módon történik:

- „H” kivitel: motoroldalon tengelytömítő gyűrű, a közegoldalon csúszógyűrűs tömítés
- „G” kivitel: két külön csúszógyűrűs tömítés
- „K” kivitel: két csúszógyűrűs tömítés egy rozsdamentes acél kivitelű blokk-tömítőkazetában

A tömítésnél keletkező szivárgást a tömítőkamra vagy a szivárgáskamra fogja fel:

- A tömítőkamrába a közegoldali tömítésből származó esetleges szivárgás kerül.
- A szivárgáskamra a motoroldali tömítés esetleges szivárgását fogja fel.

Külön szivárgáskamrával nem rendelkező motorok esetén a motoroldalon lévő tömítés szivárgása a motorba kerül.

Tömítő- és szivárgáskamrák áttekintés

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Tömítőkamra	•	•	•	•	•	•
Szivárgáskamra	–	•	–	–	•	•

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető

A csúszógyűrűs tömítések közötti tömítőkamra gyógyászati fehérolajjal van kitöltve. A szivárgáskamra üres.

4.1.4 Szerkezeti anyag

Az alapkivitelben az alábbi anyagok kerülnek felhasználásra:

- Szivattyúház: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Járókerék: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorház: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tömítés a motoroldalon:
 - „H” = NBR (nitril)
 - „G” = műszén/kerámia vagy SiC/SiC

- „K” = SiC/SiC
- Tömítés a közegoldalon: SiC/SiC
- Statikus tömítés: NBR (nitril)

A szerkezeti anyagokra vonatkozó pontos adatok az adott konfiguráción vannak feltüntetve.

4.2 Felügyeleti berendezések

Felügyeleti berendezések áttekintése

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

Belső felügyeleti berendezések

Motortér	•	•	–	–	–	–	–
Kapocs-/motortér	–	–	•	•	•	•	•
Motortekercs	•	•	•	•	•	•	•
Motorcsapágó	–	o	o	o	o	o	o
Tömítőkamra	•	–	–	–	–	•	•
Szivárgáskamra	–	–	•	–	–	•	•
Rezgésérzékelő	–	–	–	o	o	o	o

Külső felügyeleti berendezések

Tömítőkamra	o	o	o	o	o	o	o
-------------	---	---	---	---	---	---	---

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető, o = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

A motortér felügyelete

A motortér-felügyelet védi a motortekercset rövidzár ellen. A nedvességet elektróda észleli.

Felügyelet a kapocs- és motortérben

A kapocs- és motortér-felügyelet védi a motorcsatlakozókat és a motortekercset rövidzár ellen. A nedvességet külön elektróda észleli a kapocs- és motortérben.

A motortekercs felügyelete

A termikus motorfelügyelet védi a motortekercset a túlhevülés ellen. Alap kivitelben bimetal jeladós hőmérséklet-korlátozást alkalmaznak.

A hőmérséklet-érzékelés opcionálisan PTC-jeladóval is történhet. Emellett a termikus motorfelügyelet hőmérséklet-szabályzós kivitelben is készülhet. Ilyenkor két hőmérsékletérték észlelhető. Az alacsonyabb hőmérséklet elérésekor a lehűlést követően automatikusan visszakapcsol a motor. Az egység csak a magasabb hőmérséklet elérésekor kapcsol le visszakapcsolás-gátlással.

Belső tömítőkamra-felügyelet

A tömítőkamrát belső rúdelektrodával látták el. Az elektróda a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül történő közegbeáramlást észleli. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

Tömítőkamra külső felügyelete

A tömítőkamra külső rúdelektrodával látható el. Az elektróda a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül észleli a közeg belépését. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

Szivárgáskamra-felügyelet

A szivárgáskamrát úszókapcsolóval látták el. Az úszókapcsoló a motoroldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül történő közegbeáramlást észleli. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

A motorcsapágy felügyelete

A motorcsapágy termikus felügyelete a túlhevüléstől védi a gördülőcsapágyakat. A hőmérséklet-érzékelésről Pt100-jeladó gondoskodik.

Az üzemeléssel összefüggő rezgések felügyelete

A szivattyú opcionálisan rezgésérzékelővel rendelkezik. A rezgésérzékelő az üzem közben fellépő rezgéseket érzékeli. A szivattyúvezérlés segítségével a különböző határértékektől függően riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

ÉRTESÍTÉS! A határértékeket az üzembe helyezés során a helyszínen kell meghatározni, majd dokumentálni kell azokat az üzembe helyezési jegyzőkönyvben!

4.3 Üzem módok**S1 üzem mód: Tartós üzem**

A szivattyú folyamatosan üzemelhet névleges terhelésen anélkül, hogy túllépné a megengedett hőmérsékletet.

Üzem mód: Víz feletti üzem

A „víz feletti üzem” üzem mód lehetőséget nyújt arra, hogy a motor a leürítés során kiemelkedjen. Ezáltal a vízszint mélyebbre, a hidraulika felső pereméig süllyed.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Víz feletti üzem engedélyezett	Igen	Nem	Igen	Igen	Nem	Igen	Nem

Víz feletti üzemnél az alábbiakra kell ügyelni:

- „Víz feletti” üzem mód van megadva
A motor kiemelkedése a „víz feletti” üzem módban lehetséges.
- „Víz feletti” üzem mód **nincs** megadva
Ha a motor hőmérséklet-szabályzással (2-körös hőmérséklet-felügyelet) van ellátva, akkor a motor kiemelkedése engedélyezett. Az alacsonyabb hőmérséklet elérésekor a lehűlést követően a motor automatikus visszakapcsolást végez. Csak a magasabb hőmérséklet elérésekor kell a visszakapcsolás-gátlóval biztosított lekapcsolásra sort keríteni. **VIGYÁZAT! A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet-szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet-korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.**
- Max. közeg- és környezeti hőmérséklet: A maximális környezeti hőmérséklet megegyezik a típustáblán szereplő maximális közeghőmérséklettel.
VIGYÁZAT! A T 12 motor esetében: A víz feletti üzem mód során a közeg- és környezeti hőmérséklet legfeljebb 30 °C lehet!

4.4 Frekvenciaváltós üzem

A frekvenciaváltós üzem engedélyezett. A megfelelő követelmények a mellékletben találhatóak, ezeket be kell tartani!

4.5 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

Standardmotorok áttekintés

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
FM szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat

- = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

IE3 motorok áttekintés (IEC 60034 értelmében)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat

- = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típus tábláján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében található, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1
Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

CSA-Ex-engedély divízió szerint (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

CSA-Ex-engedély zóna szerint (T 24, T 30 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

4.6 Típustábla

A következőkben áttekintjük a típustáblán szereplő rövidítéseket és a hozzájuk tartozó adatokat:

Jelölés a típus-táblán	Érték
P-Typ	Szivattyútípus
M-Typ	Motortípus
S/N	Sorozatszám
Art.-No.	Cikkszám
MFY	Gyártási dátum*
Q_N	Munkaponti térfogatáram
Q_{max}	Max. térfogatáram
H_N	Munkaponti szállítómagasság
H_{max}	Max. szállítómagasság
H_{min}	Min. szállítómagasság
n	Fordulatszám
T	A szállított közeg max. hőmérséklete
IP	Védelmi osztály
I	Névleges áram
I_{ST}	Indítási áram
I_{SF}	Névleges áram adott üzemtényezőnél
P_1	Felvett teljesítmény
P_2	Névleges teljesítmény
U	Méretezési feszültség
f	Frekvencia
$\cos \varphi$	Motorhatásfok
SF	Üzemtényező
OT_S	Víz alatti üzemmód
OT_E	Víz feletti üzemmód
AT	Indítási mód
IM_{org}	Járókerék átmérője: Eredeti
IM_{korr}	Járókerék átmérője: korrigált

*A gyártási dátum az ISO 8601 szerint kerül feltüntetésre: JJJJWww

- JJJJ = év
- W = a hét rövidítése
- ww = naptári hét

4.7 A típusjel magyarázata

Példák:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

„EMU FA” hidraulika típusjel magyarázata

FA	Szennyvízszivattyú
15	x10 = a nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője
52	Belső teljesítménykód
245	Járókerék eredeti átmérője (csak standard verzióknál, konfigurált szivattyúk esetén nincs)
D	Járókerék alakja: W = szabad örvénykerék E = egycsatornás járókerék Z = kétcsatornás járókerék D = háromcsatornás járókerék

Példák:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

V = négycsatornás járókerék
 T = zárt kétcsatornás járókerék
 G = félig nyitott egycsatornás járókerék

„Rexa SUPRA” hidraulika típusjelének magyarázata

SUPRA	Szennyvízszivattyú
V	Járókerék alakja: V = szabad örvénykerék C = egycsatornás járókerék M = többcsatornás járókerék
10	x10 = a nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője
73	Belső teljesítménykód
6	Jelleggörbe száma
A	Anyagkivitel: A = alapkivitel B = korrózióvédelem 1 D = kopásvédelem 1 X = különleges konfiguráció

„Rexa SOLID” hidraulika típusjelének magyarázata

SOLID	Szennyvízszivattyú SOLID-járókerékkel
Q	Járókerék alakja: T = zárt kétcsatornás járókerék G = félig nyitott egycsatornás járókerék Q = félig nyitott kétcsatornás járókerék
10	x10 = a nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője
34	Belső teljesítménykód
5	Jelleggörbe száma
A	Anyagkivitel: A = alapkivitel B = korrózióvédelem 1 D = kopásvédelem 1 X = különleges konfiguráció

A motor típusjelének magyarázata

T	Felületi hűtésű motor
17	Kivitelezési méret
2	Kivitelezési változat
4	Pólusszám
24	Készlet hossza, cm
H	A tömítés kivitele
Ex	Ex-enedéllyel
E3	IE energiahatékonysági osztály (az IEC 60034-30 alapján)

4.8 Szállítási terjedelem**Állandó fordulatszámú szivattyú**

- Szivattyú szabad kábelvéggel
- Beépítési és üzemeltetési utasítás

Konfigurált szivattyú

- Szivattyú szabad kábelvéggel
- Kábelhossz az ügyfél kívánságának megfelelően
- Felszerelt tartozékok, pl. külső rúdelektroda, szivattyútalp stb.
- Beépítési és üzemeltetési utasítás

4.9 Tartozékok

- Függesztőszerkezet

- Szivattyútalp
- Különleges kivitel Ceram-bevonattal vagy különleges szerkezeti anyagokkal
- Külső rúdelektroda a tömítőtér-felületelehez
- Szintvezérlések
- Rögzítési tartozékok és láncok
- Kapcsolókészülékek, jelfogók és dugaszok

5 Szállítás és tárolás

5.1 Leszállítás

A küldemény beérkezése után a küldemény esetleges hiányosságait azonnal ellenőrizni kell (sérülések, hibátlan állapot). A fennálló hiányosságokat a szállítási papírokon kell feltüntetni! Ezen kívül a hiányosságokat még a beérkezés napján jelenteni kell a fuvarozó vállalatnál vagy a gyártónál. A később bejelentett igényeket már nem lehet érvényesíteni.

5.2 Szállítás



FIGYELMEZTETÉS

Lengő teher alatti tartózkodás!

Lengő teher alatt senki sem tartózkodhat! A lezuhanó alkatrészek miatt fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. A terhet nem szabad olyan munkaterületek felett mozgatni, ahol személyek tartózkodnak!



FIGYELMEZTETÉS

Fej- és lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági cipő
- Amennyiben emelőeszközöket használunk, ezen kívül védősisakot is kell viselni!



ÉRTEŚÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

A borító csomagolást csak a telepítés helyén távolítsa el, hogy a szivattyú ne károsodjon a szállítás során. A használt szivattyúkat nagy szakítószilárdságú, megfelelő méretű és szivárgásmentesen lezárt műanyagzsákokba kell csomagolni.

Ezenkívül az alábbiakat kell betartani:

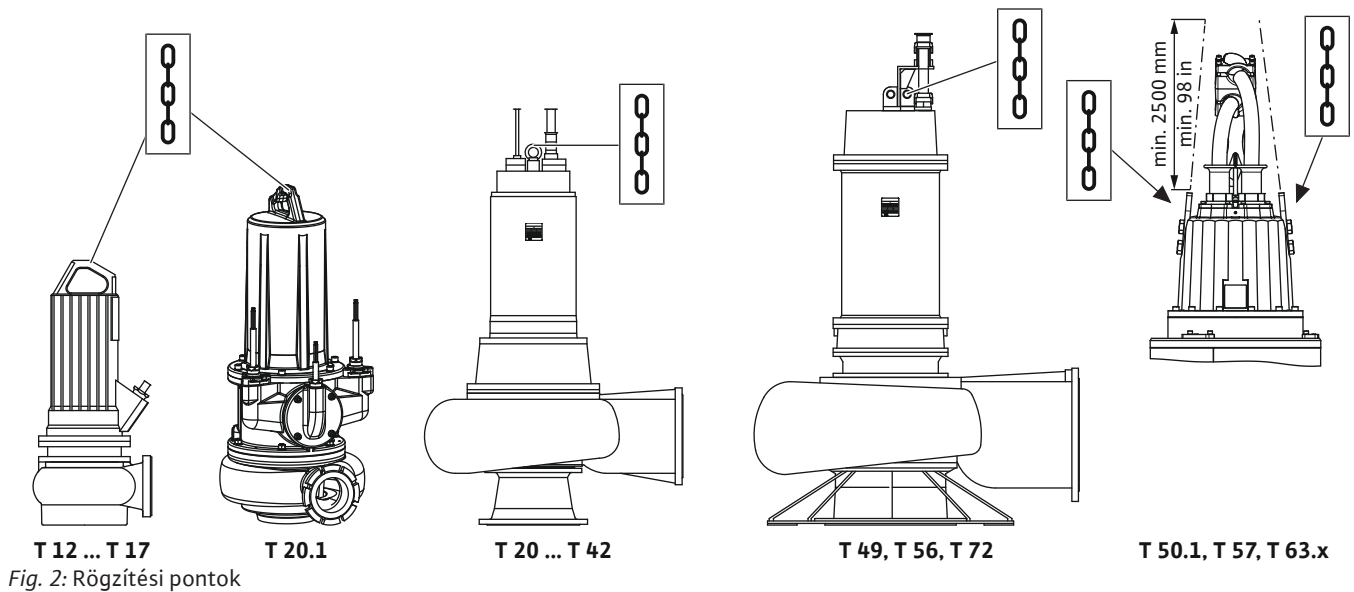


Fig. 2: Rögzítési pontok

- A vonatkozó nemzeti biztonsági előírásokat tartsuk be.
- A törvényben megjelölt és engedélyezett kötözőeszközt használjunk.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötöző eszközt csak a kötözési ponton rögzítsük. A rögzítést egy láncvégszettel kell elvégezni.
- Használjunk megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszközt.
- Az alkalmazás során gondoskodni kell arról, hogy az emelőeszköz mindig biztonságosan álljon.
- Emelőeszközök alkalmazása során szükség esetén (pl. ha a terep nem jól belátható), bízzon meg egy második személyt a koordinálással.

5.3 Tárolás



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiserelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

VIGYÁZAT

Totálkár nedvesség beáramlása miatt

Az árambetápláló vezetékbe kerülő nedvesség károsítja az áramellátó vezetéket és a szivattyút! Az árambetápláló vezeték végét soha ne merítsük folyadékba és a tárolás során szorosan zárjuk le.

Az újonnan szállított szivattyúk tárolása egy évig lehetséges. Egy évet meghaladó tárolás esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálatlal.

A tárolás során az alábbiakat kell betartani:

- Állítsuk a szivattyút biztonságos, szilárd alpra, **valamint biztosítsa eldőlés és elcsúszás ellen!**
- A max. tárolási hőmérséklettartomány -15 °C és $+60\text{ °C}$ (5 és 140 °F) között van, legfeljebb 90% (nem lecsapódó) relatív páratartalom mellett. Fagymentes tárolás javasolt

5 °C és 25 °C (41 és 77 °F) közötti hőmérsékleten, 40 – 50 % relatív páratartalom mellett.

- A szivattyút ne tároljuk olyan helyiségben, amelyben hegesztési munkákat végeznek. Az így keletkező gázok vagy sugárzások károsíthatják az elasztomer alkatrészeket és bevonatokat.
- A szívó- és nyomócsonk-csatlakozást szorosan zárjuk le.
- Az árambetápláló vezetékeket védjük a megtöréstől és a károsodásoktól.
- Védjük a szivattyút a közvetlen napsugárzástól és hőhatástól. Az extrém hőség a járókerekek és a bevonat károsodását okozhatja!
- A járókerekeket rendszeres időközönként (3 – 6 havonta) 180°-kal el kell forgatni. Ezzel megakadályozható a csapágyak beállása, és a csúszógyűrűs tömítés kenőrétege kicserélődik. **FIGYELMEZTETÉS! A járókeréken és a szívócsonkon található éles peremek sérüléseket okozhatnak!**
- Az elasztomer alkatrészek és a bevonatok ki vannak téve a természetes ridegedésnek. 6 hónapot meghaladó tárolás esetén vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal.

A tárolás után a szivattyút tisztítsuk meg a portól és olajtól, és ellenőrizzük a bevonatok épségét. A sérült bevonatokat a további használat előtt javítsuk ki.

6 Telepítés és villamos csatlakoztatás

6.1 A személyzet szakképesítése

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szét szerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képességgel.

6.2 Telepítési módok

- Függőleges, állandó nedvesaknás telepítés
- Függőleges, hordozható nedvesaknás telepítés
- Függőleges, állandó száraz telepítés

A telepítési módok a motor típusától függenek:

Motor típus	Állandó nedvesaknás	Hordozható nedvesaknás	Állandó száraz
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Jelmagyarázat: – = nem lehetséges, o = megbízástól függően lehetséges, • = lehetséges

Az alábbi telepítési módok **nem** megengedettek:

- Vízszintes telepítés
- Tartsuk be az ipartestületek által kiadott, helyileg érvényben lévő baleset-megelőzési és biztonsági előírásokat.
- Tartsuk be a nehéz terhekre és a függő terhek alatt történő munkavégzésre vonatkozó összes előírást.
- Bocsássuk rendelkezésre a védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje azt.
- A szennyvíztechnikai berendezések üzemeltetése során tartsuk be a szennyvíztechnikai előírásokat.
- Kerülje el a nyomáslengéseket!
A kimondottan terepprofilú hosszú nyomócsővezetékek esetén nyomáslengés léphet fel. Ezek a nyomáslengések tönkreteszhetik a szivattyút!
- A működési körülmények és az akna méretétől függően biztosítani kell a motor lehűlési idejét.
- Az épület részeinek / az alapoknak megfelelő szilárdságúknak kell lenniük a biztonságos és a megfelelő működési körülményeket biztosító rögzítéshez. Az épület részeinek és az alapoknak a biztosításáért az üzemeltető felel!
- Ellenőrizzük, hogy a rendelkezésre álló tervek (telepítési tervek, az üzemelési tér kivétel, beömlési körülmények) hiánytalanok és megfelelőek-e.

6.3 Az üzemeltető kötelességei

6.4 Telepítés

**VESZÉLY****Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!**

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.

**FIGYELMEZTETÉS****Kéz- és lábsérülések veszélye a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Amennyiben emelőeszközöket használunk, ezen kívül védősisakot is kell viselni!

**ÉRTESÍTÉS****Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!**

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíró-képességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

- Az üzemelési teret, illetve a telepítés helyét az alábbiak szerint készítjük elő:
 - legyen tiszta, durva szilárd anyagoktól mentes,
 - száraz,
 - fagymentes,
 - fertőtlenített.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!
- Az emelő szemet egy láncvégszemmel rögzítsük a rögzítési ponthoz. Kizárólag épületgépészetileg engedélyezett kötözőeszközöket alkalmazunk.
- A szivattyú felemeléséhez, lehelyezéséhez és szállításához emelő szemet használunk. Soha ne húzzuk a szivattyút az árambetápláló vezetéknel fogva!
- Az emelőeszközt úgy kell felszerelni, hogy ne okozhasson veszélyt. A tárolási hely, valamint az üzemelési tér, illetve telepítési hely legyen elérhető az emelőeszközzel. A tárolási helynek szilárd alapzatúnak kell lennie.
- A lefektetett árambetápláló vezetékeknek veszélymentes üzemeltetést kell biztosítaniuk. Ellenőrizzük, hogy a kábel keresztmetszete és a kábel hossza elegendő-e a választott lefektetési módhoz.
- Kapcsolókészülékek használata esetén ügyelni kell a megfelelő IP-osztályra. A kapcsolókészüléket elárasztásbiztosan és robbanásveszélyes területen kívül kell felszerelni!
- A hozzáfolyáshoz használjunk vezető- és ütközőlemezt, hogy elkerüljük a levegőbevitelt a közegbe. A rendszerbe került levegő összegyűlhet a csővezetékrendszerben, és nem engedélyezett üzemeltetési feltételeket okozhat. A légbuborékokat légtelenítő berendezések segítségével szüntessük meg!
- A szivattyú szárazonfutása tilos! Kerüljük el, hogy légbuborékok jussanak a hidraulikaházba vagy a csővezetékrendszerbe. Az előírt minimális vízszint alá soha ne kerüljünk. Javasolt a szárazon futás elleni védelem beszerelése!

6.4.1 Megjegyzések az ikerszivattyús működéshez

Ha az üzemi térben több szivattyút használunk, be kell tartani a szivattyúk közti és a faltól mért minimális távolságokat. Ilyenkor a távolságok a berendezés típusától függően változnak: váltó üzemi vagy párhuzamos üzemi.

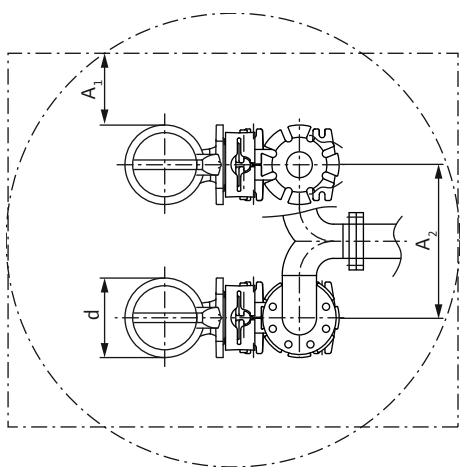


Fig. 3: Minimális távolságok

6.4.2 A vízszintesen szállított szivattyú kirakodása

A szivattyúra ható nagy húzó- és hajlítóerők elkerülése érdekében a szivattyúk a méretüktől és a tömegüktől függően vízszintesen is kiszállíthatók. A kiszállítás speciális szállítóállványon történik. A szivattyú kirakodásakor be kell tartani a következő műveleti lépéseket.



ÉRTEŚÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

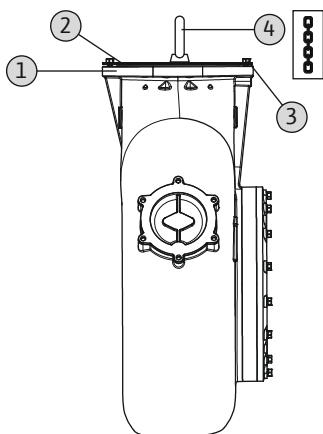


Fig. 4: A rögzítési pont felszerelése

A (helyileg biztosított) rögzítési pont felszerelése a nyomócsonkra

1	Nyomócsonk-csatlakozás
2	Emelőgerenda
3	Az emelőgerenda/nyomócsonk-csatlakozás rögzítése
4	Rögzítési pont szögét bezáró (max. 90°) terheléshez

- ✓ Megfelelő teherbíró képességű emelőgerenda a rögzítési pont rögzítéséhez
- ✓ Rögzítési pont szögét bezáró (max. 90°) terheléshez (pl. „Theipa” típus)
- ✓ Rögzítőanyag az emelőgerendához

1. Helyezze fel az emelőgerendát a nyomócsonk-csatlakozásra, majd rögzítse két **átellenes** furathoz.
 2. Erősítse a rögzítési pontot az emelőgerendára.
- A rögzítési pont felszerelve, a szivattyú készen áll a rögzítéshez.

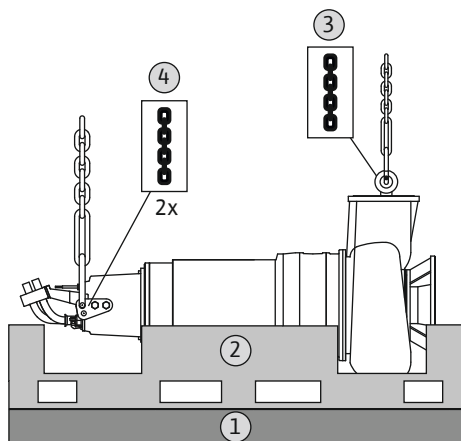


Fig. 5: A szivattyú a lerakódásra előkészítve

Előkészítő munkálatok

1	Alapzat
2	Szállítóállvány
3	A hidraulika rögzítési pontja
4	A motor rögzítési pontja

- ✓ Állítsuk a szállítókeretet szilárd, vízszintes talajra.
- ✓ Rendelkezésre áll 2 megfelelő teherbíróképességű emelőeszköz.
- ✓ Rendelkezésre áll megfelelő számú, jóváhagyott kötözőeszköz.
 1. Rögzítsük az első emelőeszközt a hidraulika rögzítési pontjához.
 2. Rögzítsük a második emelőeszközt a motor rögzítési pontjához.
- ▶ A szivattyú készen áll a kiemelésre és a bepozicionálásra.

A szivattyú kiemelése és bepozicionálása

- ✓ Az előkészítő munkálatok lezárultak.
- ✓ Az időjárási viszonyok lehetővé teszik a kirakodást.
 1. Lassan emeljük meg a szivattyút a két emelőeszközzel. **VIGYÁZAT! Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú vízszintes maradjon!**
 2. Távolítsuk el a szállítóállványt.
 3. A két emelőeszközzel lassan állítsuk függőleges helyzetbe a szivattyút. **VIGYÁZAT! Ügyelni kell arra, hogy a ház részei ne érjenek a talajhoz. A túl nagy pontterhelés károsítja a ház részeit.**
 4. Miután a szivattyút sikerült függőleges helyzetbe igazítani, ki kell oldani a hidraulikához rögzített kötözőeszközt.
- ▶ A szivattyú irányba van állítva, és készen áll a lehelyezésre.

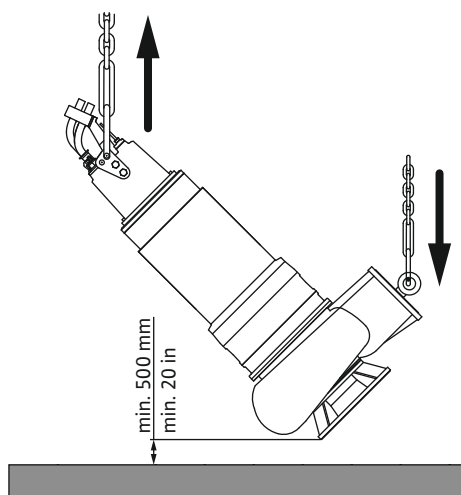


Fig. 6: A szivattyú kirakódása: elforgatás

A szivattyú lehelyezése

- ✓ A szivattyú függőleges helyzetben van.
- ✓ A kötözőeszközt eltávolították a hidraulikáról.
 1. A szivattyút lassan engedje le és óvatosan helyezze le a földre. **VIGYÁZAT! A szivattyú túl gyors lehelyezésekor megsérülhet a hidraulikaházon lévő szívócsonk. A szivattyút lassan állítsuk a szívócsonkra!** **ÉRTEŚÍTÉS! Ha a szivattyút nem lehet egyenesen a szívócsonkjára fektetni, helyezzünk alá megfelelő kiegyenlítőlemezeket.**
- ▶ A szivattyú készen áll a telepítésre.

FIGYELMEZTETÉS! Ha a szivattyút a köztes időszakban tárolják és emiatt leszerelik az emelőeszköztől, biztosítani kell a szivattyú eldőlés és elcsúszás ellen!

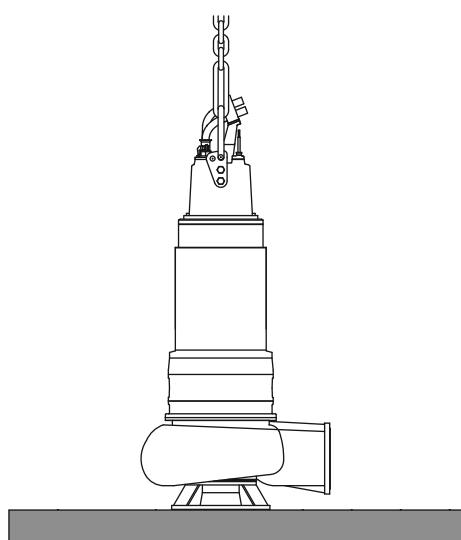


Fig. 7: A szivattyú kirakódása: lehelyezés

6.4.3 Karbantartási munkák

A 6 hónapnál hosszabb tárolást követő telepítés előtt a következő karbantartási munkákat kell elvégezni:

- Meg kell forgatni a járókereket.

- Ellenőrizni kell az olajat a tömítőkamrában.

6.4.3.1 Járókerék megforgatása



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócszonkon!

A járókeréken és a szívócszonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

Kis szivattyúk (T 12 ... T 20.1)

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezzük a szivattyút vízszintes helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Óvatosan, lassan nyúlunk fel a hidraulikaházba, és forgassuk meg a járókereket.

Nagy szivattyúk (T 24 ... T 63.2)

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. A nyomócszonkon keresztül óvatosan, lassan nyúljon fel a hidraulikaházba, és forgassa meg a járókereket.

6.4.3.2 Az olaj ellenőrzése a tömítőkamrában

T 12, T 13, T 17, T 17.2 motorok

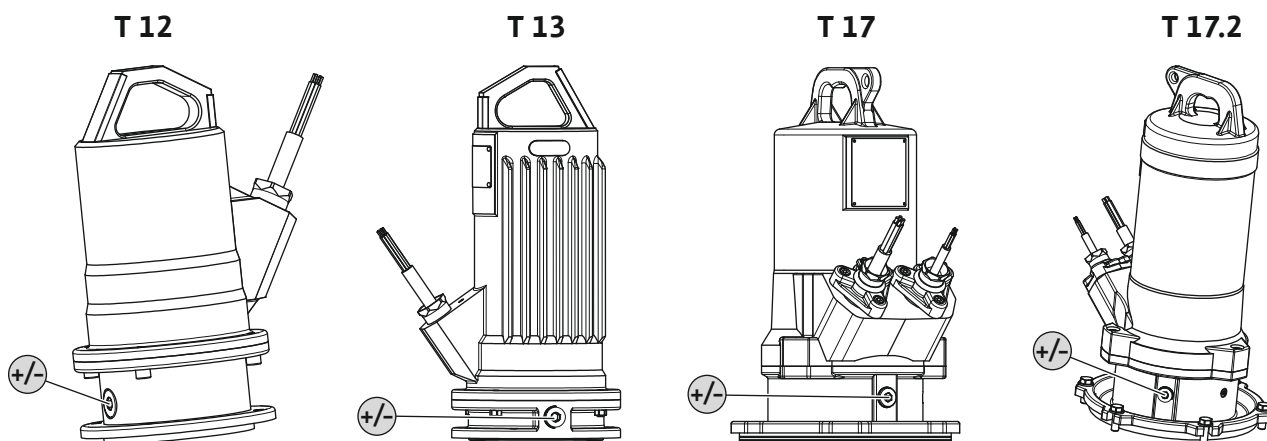


Fig. 8: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

+/- Olaj betöltése a tömítőkamrába vagy leeresztés onnan

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben egy szilárd felületre. A zárócsavar fel-felé mutat. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Csavarjuk ki a zárócsavart.
 3. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 4. Engedjük le az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás lefelé nem néz.

5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgörgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
6. Töltsük be az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás felfelé nem néz. A nyíláson keresztül töltsük be az üzemanyagot.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!
7. Tisztítsa meg a zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 20, T 20.1, T 24 motor

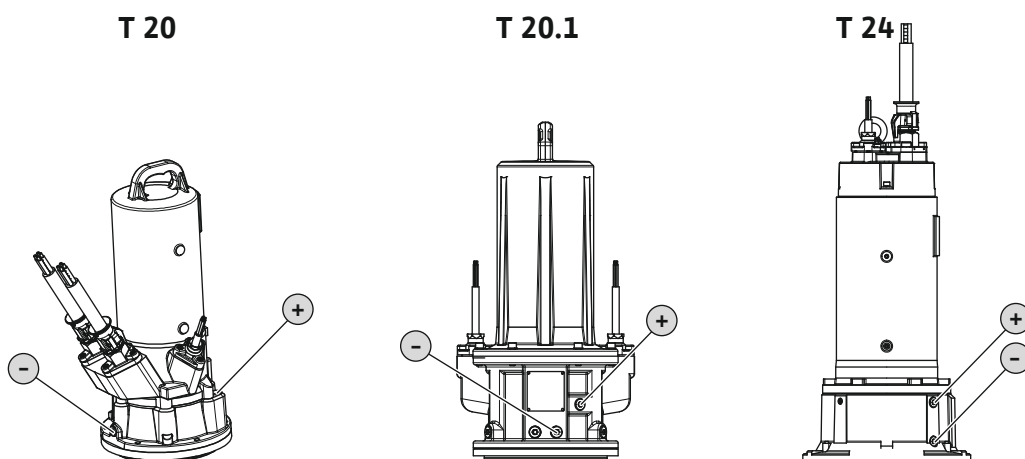


Fig. 9: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgörgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Az üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 motorok

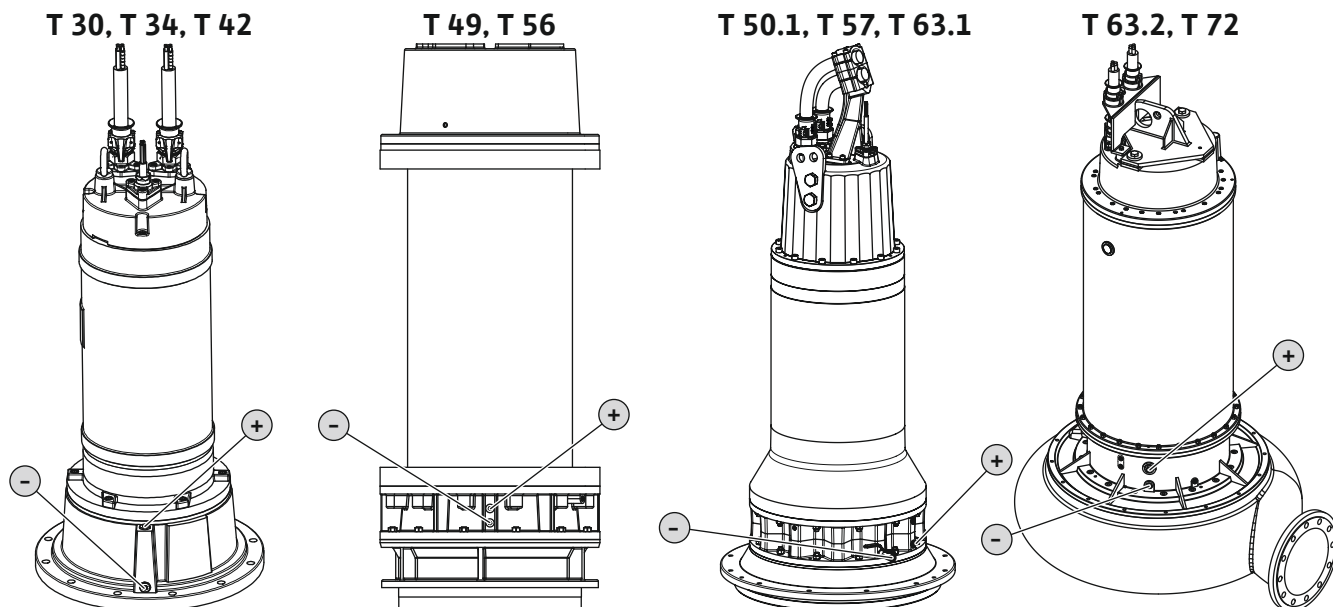


Fig. 10: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Az üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Állandó nedvesaknás telepítés



ÉRTEŚÍTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

Nedvesaknás telepítés esetén a szivattyút a szállítható közegbe telepítik. Ezért az aknába függesztő szerkezetet kell telepíteni. A függesztő szerkezethez nyomóoldalon csatlakozik az építető által biztosított csővezetékrendszer, szívóoldalon pedig a szivattyú. A csatlakoztatott csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie. A függesztő szerkezet a csővezetékrendszert **nem** támaszthatja meg!

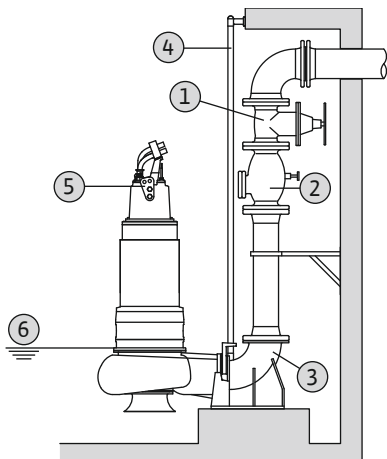


Fig. 11: Állandó nedvesaknás telepítés

Munkalépések

1	Tolózár
2	Visszafolyásgátló
3	Függesztőszerkezet
4	Vezetőcsövek (helyileg kell biztosítani)
5	Rögzítési pont az emelőeszközökhöz
6	Minimális vízszint

- ✓ Az üzemi tér / felállítás helye elő van készítve a telepítéshez.
- ✓ A függesztőszerkezet és a csővezetékrendszer telepítésre került.
- ✓ A szivattyú elő van készítve a függesztő szerkezeten végzett munkákhoz.
 1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emeljük meg a szivattyút, fordítsuk át az aknanyíláson felett, és a vezető karmantyúkat eresszük le lassan a vezetőcsövekre.
 3. Eresszük le a szivattyút, amíg a szivattyú nem ül a függesztő szerkezetre és automatikusan nem csatlakozik rá. **VIGYÁZAT! A szivattyú leengedéskor tartsa kissé feszesen az árambetápláló vezetékeket!**
 4. Lazítsuk meg a kötöző eszközt az emelő eszközön, és biztosítsuk az akna kijáratát leesés ellen.
 5. Az árambetápláló vezetékeket elektromos szakember fektesse le az aknában és azokat szakszerűen vezesse ki onnan.
- ▶ A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.5 Szállítható nedvesaknás telepítés



FIGYELMEZTETÉS

Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Üzem közben a motorház felforrósodik. Ez égési sérüléseket okozhat. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



FIGYELMEZTETÉS

A nyomótömlő leszakadása!

A nyomótömlő leszakadása, ill. elsodródása (súlyos) sérüléseket okozhat. A nyomótömlőt biztonságosan rögzítsük a kifolyásnál! Akadályozzuk meg a nyomótömlő megtörését.



ÉRTESÍTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

A hordozható telepítéshez a szivattyút szivattyútalppal kell felszerelni. A szivattyútalp garantálja a talajszinttől való minimális távolságot a szívási tartományban, valamint szilárd talaj esetén lehetővé teszi a stabilitást. Ebben a telepítési módban így az üzemi tér/telepítés helye tetszőlegesen választható. A lágy talajba történő besüllyedés megakadályozása érdekében a telepítés helyén kemény alátétet kell használni. A nyomóoldalon

nyomótömlőt kell csatlakoztatni. Hosszabb üzemidő esetén a szivattyút szilárdan rögzíteni kell a talajon. Ezáltal elkerülhetők a rezgések, és szavatolható a szivattyú nyugodt, kopásálló járása.

Munkalépések

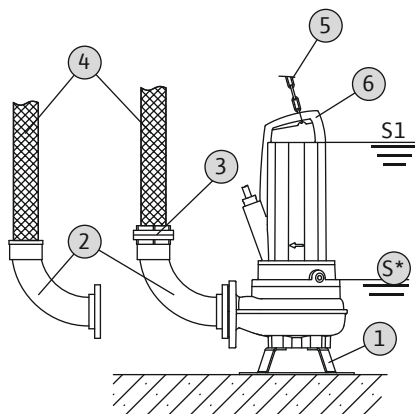


Fig. 12: Hordozható nedvesaknás telepítés

1	Szivattyútalp
2	Csőív tömlőcsatlakozással vagy rögzített oldali Storz-gyorscsatlakozóval
3	Storz-tömlőcsatlakozó
4	Nyomótömlő
5	Emelőeszköz
6	Rögzítési pont
S*	Víz feletti üzemmód: Vegye figyelembe a típustáblán szereplő értékeket!

- ✓ Felszerelt szivattyútalp.
- ✓ Nyomócsonk csatlakozás előkészítve: Csőív tömlőcsatlakozással vagy csőív Storz-gyorscsatlakozóval szerelve.
 1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emeljük meg a szivattyút, majd engedjük le a tervezett munkahelyen (akna, gödör).
 3. Állítsuk a szivattyút szilárd talajra. **VIGYÁZAT! Kerülni kell a besüllyedést!**
 4. A nyomótömlőt fektessük le, majd rögzítsük az adott helyen (pl. a lefolyásnál). **VE-SZÉLY! A nyomótömlő leszakadása, ill. elsodródása (súlyos) sérüléseket okozhat! A nyomótömlőt biztonságosan rögzítsük a kifolyásnál.**
 5. Az árambetápláló vezetékét szakszerűen fektessük le. **VIGYÁZAT! Ne sértse meg az árambetápláló vezetékét!**
- ▶ A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.6 Állandó száraz telepítés



ÉRTESETÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikaház felső pereméig kell érnie!

Száraz telepítés során az üzemelési tér a gyűjtőtérre és a géptérre osztható fel. A gyűjtőtérben történik a közeg hozzáfolyása és összegyűjtése, míg a géptérben található a szivattyútechnika. A szivattyú szívó- és nyomóoldali csatlakozását a géptérben kell rákötni a csővezetékrendszerre. A telepítés során a következőkre kell ügyelni:

- A szívó- és nyomóoldali csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie. A szivattyú nem támaszthatja meg a csővezetékrendszert.
- A szivattyúnak feszültségmentesen, rezgéscsillapított módon kell a csővezetékrendszerhez csatlakoznia. Javasolt rugalmas csatlakozóidomokat (kompenzátorokat) használni.
- A szivattyú nem önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell odafolyania. A gyűjtőtér minimális folyadékszintjének a hidraulikaház felső szélével azonos mennyiségben kell lennie!
- Max. környezeti hőmérséklet: 40 °C (104 °F)

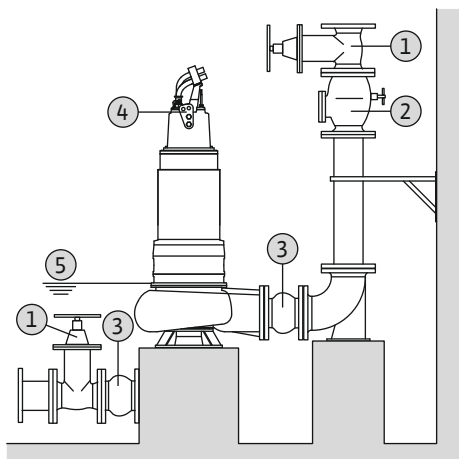


Fig. 13: Száraz telepítés

Munkalépések

1	Tolózár
2	Visszafolyásgátló
3	Kompenzátor
4	Rögzítési pont az emelőeszközökhöz
5	Minimális vízszint a gyűjtőtérben

- ✓ A géptér / felállítási helye elő van készítve a telepítéshez.
- ✓ A csővezetékrendszert előírászerűen telepítették és önhordó.
 1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emelje meg a szivattyút, és igazítsa a géptérbe. **VIGYÁZAT! A szivattyú pozícionálásakor tartsa kissé megfeszítve az árambetápláló vezetékeket!**
 3. Rögzítse szakszerűen a szivattyút az alapzatra.
 4. Csatlakoztassa a szivattyút a csővezetékrendszerhez. **ÉRTEŚÍTÉS! Ügyelni kell a feszültség- és rezgésmentes csatlakoztatásra. Szükség esetén használjon rugalmas csatlakozóelemeket (kompenzátorokat).**
 5. Oldja le a kötőeszközöket a szivattyúról.
 6. Elektronikai szakemberrel alakíttassa ki az árambetápláló vezetékeket a géptérben.
- A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.7 Szintvezérlés



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás telepítés miatt!

Ha a szintvezérlést robbanásveszélyes területen alakítják ki, a jeladó csatlakoztatása „Ex” leválasztó relé segítségével vagy Zener-diódás stabilizátorral történjen. A nem megfelelő csatlakoztatás robbanásveszélyt okoz! A csatlakoztatást elektronikai szakembernek kell kialakítania.

A szintvezérlés segítségével kerülnek rögzítésre a töltésszintek, a szivattyú pedig a töltésszinttől függően automatikusan be- és kikapcsol. A töltésszintek rögzítése különféle jeladó típusokkal (úszókapcsolóval, nyomás- és ultrahangos mérésekkel vagy elektrodákkal) történik. A szintvezérlés használatakor az alábbiakat kell betartani:

- Az úszókapcsolók szabadon tudnak mozogni!
- A vízszint **nem csökkenhet** a minimálisan szükséges vízszint alá!
- **Nem szabad túllépni** a maximális kapcsolási gyakoriságot!
- Erősen ingadozó töltésszintek esetén ajánlott a szintvezérlést két mérési pont segítségével megvalósítani. Így nagyobb kapcsolási különbségek érhetőek el.

6.4.8 Szárazon futás elleni védelem

A szárazon futás elleni védelem megakadályozza, hogy a szivattyú szállítható közeg nélkül működjön és levegő hatoljon a hidraulikába. Ehhez a minimális engedélyezett töltöttségi szintet egy jeladó segítségével kell számítani. Amint a szint elérte a megadott határértéket, a szivattyú lekapcsolásához megfelelő jelnek kell beérkeznie. A szárazon futás elleni védelem a meglévő szintvezérléseket még egy mérési ponttal bővítheti vagy működhet egyedüli lekapcsolási berendezésként is. A berendezés biztonságától függően a szivattyú visszakapcsolása történhet automatikusan vagy manuálisan. Ezért az optimális üzembiztonság érdekében szárazon futás elleni védelem telepítését javasoljuk.

6.5 Villamos csatlakoztatás



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!

- A szivattyút mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakozásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell történnie, ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell kialakítani! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt!
- A potenciálkiegyenlítő vezetékét a megjelölt földelőkapocsra kell csatlakoztatni. A földelőkapcsot az árambetápláló vezetékek környezetében kell csatlakoztatni. A potenciálkiegyenlítő vezetékhez a helyi előírások szerinti kábelkeresztmetszetet kell alkalmazni.
- A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania.
- Az elektromos csatlakoztatással kapcsolatban vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

- A hálózati csatlakozásnak meg kell felelnie a típustáblán szereplő adatoknak.
- A háromfázisú motorok hálózatoldali villamos betáplálását úgy kell létrehozni, hogy a forgómező jobbra forogjon.
- A csatlakozókábelt a helyi előírások szerint kell lefektetni, és az érkiosztás szerint kell csatlakoztatni.
- Csatlakoztassa a felüyeleti berendezéseket, és ellenőrizze azok működését.
- A földelést előírászerűen, a helyi előírások betartásával kell elvégezni.

6.5.1 Hálózatoldali biztosíték

Vezetékvédő kapcsoló

A vezetékvédő kapcsoló mérete és kapcsolási karakterisztikája a csatlakoztatott termék névleges áramfelvételéhez igazodik. Tartsuk be a helyi előírásokat.

Motorvédő kapcsoló

Dugasz nélküli termékek esetén az építetői oldalon gondoskodni kell a motorvédő kapcsolóról! A minimális követelmény egy hőmérsékletkompenzációs, differenciális kioldású és visszakapcsolási retesszel rendelkező termikus jelfogó/motorvédő kapcsoló a helyi előírások szerint. Érzékeny áramhálózatok esetén gondoskodjunk további védelmi berendezések telepítéséről (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziskiesés elleni relé stb.).

Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

A helyi energiaellátó vállalat előírásait tartsuk be! A hibaáram védőkapcsoló (RCD) használata ajánlott.

Ha személyek megérinthetik a terméket és a vezetőképes folyadékokat, a csatlakozót **egy** hibaáram védőkapcsolóval (RCD) biztosítsuk.

6.5.2 Karbantartási munkák

A telepítés előtt el kell végezni a következő karbantartási munkákat:

- Ellenőrizze a motortekercselés szigetelési ellenállását.
- Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását.
- Ellenőrizze az (opcionálisan kapható) rúdelektroda ellenállását.

Ha a mért értékek eltérnek az előírásoktól:

- nedvesség jutott a motorba vagy a csatlakozókábelbe.
- meghibásodott a felüyeleti berendezés.

Hiba esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

6.5.2.1 A motortekercselés szigetelési ellenállásának ellenőrzése

Ellenőrizzük a szigetelési ellenállást szigetelésmérővel (mérőfeszültség = 1000 V). Az alábbi értékeket tartsuk be:

- Első üzembe helyezéskor: a szigetelési ellenállás nem lehet kisebb 20 MΩ-nál.
- További mérések alkalmával: az értéknek nagyobbnak kell lennie 2 MΩ-nál.

6.5.2.2 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását

Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását ellenállásmérővel. A következő értéket kell mérnie:

- **Bimetál jeladó:** mért érték = 0 ohm (vezetés).

- **PTC-jeladó** (termisztor): a mért érték a beépített jeladók számától függ. Egy PTC-jeladó esetén a hideg ellenállás 20 és 100 ohm közötti.
 - **Három** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 60 és 300 ohm közötti.
 - **Négy** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 80 és 400 ohm közötti.
- **Pt100 jeladó**: A Pt100 jeladók ellenállása 0 °C-on (32 °F) 100 ohm. 0 °C (32 °F) és 100 °C (212 °F) között ez az ellenállásérték 1 °C-onként (1,8 °F) 0,385 ohmmal nő. 20 °C-os (68 °F) környezeti hőmérsékleten tehát 107,7 ohm ellenállás adódik.

6.5.2.3 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását

Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. ≤ 30 kiloohm esetén víz található az olajban, ilyenkor le kell cserélni az olajat!

6.5.3 A háromfázisú motor csatlakoztatása

A háromfázisú kivitelű motorok szabad kábelvégekkel kaphatók. A villamos hálózathoz történő csatlakoztatás a kapcsolókészülékben lévő árambetápláló vezetékek bekötésével történik. A csatlakoztatással kapcsolatos részletes információk a mellékelt csatlakoztatási vázlatban találhatóak. **Az elektromos csatlakoztatást mindig elektromos szakemberrel végeztesse!**

ÉRTEŚÍTÉS! Az egyes erek jelölése a csatlakoztatási vázlatot követi. Ne csupaszolja le az ereket! Az erek és a csatlakoztatási vázlat más módon nem feleltethető meg egymásnak.

A közvetlen bekapcsolású hálózati csatlakoztatás érjelölései

U, V, W	Hálózati csatlakozás
PE (zöld-sárga)	Földelés

A csillag-delta bekapcsolású hálózati csatlakoztatás érjelölései

U1, V1, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés kezdete)
U2, V2, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés vége)
PE (zöld-sárga)	Földelés

6.5.4 Felügyeleti berendezések csatlakoztatása

A csatlakoztatással és a felügyeleti berendezések kialakításával kapcsolatos részletes információk a mellékelt csatlakoztatási vázlatban találhatóak. **Az elektromos csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania!**

ÉRTEŚÍTÉS! Az egyes erek jelölése a csatlakoztatási vázlatot követi. Ne csupaszolja le az ereket! Az erek és a csatlakoztatási vázlat más módon nem feleltethető meg egymásnak.



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!

A felügyeleti berendezéseket helytelen bekötésekor halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanásveszélyes területen történő alkalmazás esetén! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania. A robbanásveszélyes területen történő alkalmazás esetén a következők érvényesek:

- A termikus motorfelügyeletet kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- A hőmérséklet-korlátozás általi lekapcsolást visszakapcsolás-gátlóval kell megvalósítani! Kizárólag akkor történhet visszakapcsolás, ha a reteszlelésfeloldó gombot kézzel működtették!
- A külső elektródát (pl. tömítőtér-felügyelet esetén) önbiztosított áramkörrel rendelkező kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- Vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

Felügyeleti berendezések áttekintése

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Belső felügyeleti berendezések							
Motortér	•	•	–	–	–	–	–
Kapocs-/motortér	–	–	•	•	•	•	•
Motortekercs	•	•	•	•	•	•	•
Motorcsapágó	–	o	o	o	o	o	o
Tömítőkamra	•	–	–	–	–	•	•
Szivárgáskamra	–	–	•	–	–	•	•
Rezgésérzékelő	–	–	–	o	o	o	o
Külső felügyeleti berendezések							
Tömítőkamra	o	o	o	o	o	o	o

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető, o = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

6.5.4.1 A motortér felügyelete

Az elektródákat kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A vezetékek jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.2 Kapocs-/motortér felügyelet

Az elektródákat kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A vezetékek jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.3 A kapocs-/motortér és a tömítőkamra felügyelete

Az elektródákat kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A vezetékek jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.4 A motortekercs felügyelete**Bimetál jeladóval**

A bimetál jeladót közvetlenül a kapcsolókészülékbe vagy egy kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni.

Csatlakozási értékek: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

A bimetál jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

20, 21 A bimetál jeladó csatlakozója

Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás

21 Magas hőmérsékleti csatlakozó

20 Középső csatlakozó

A bimetál jeladó érkiosztása

22	Alacsony hőmérsékleti csatlakozó
----	----------------------------------

PTC-jeladóval

A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. A küszöbérték előre be van állítva.

A PTC-jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

10, 11	A PTC-jeladó csatlakozója
--------	---------------------------

Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás

11	Magas hőmérsékleti csatlakozó
----	-------------------------------

10	Középső csatlakozó
----	--------------------

12	Alacsony hőmérsékleti csatlakozó
----	----------------------------------

Aktiválási állapot hőmérséklet-szabályozásnál és -korlátozásnál

A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a küszöbérték elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie.

- Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőmérsékleti kör):

Az alacsony hőmérsékleti küszöbérték elérésekor automatikus visszakapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti küszöbérték elérésekor kézi visszakapcsolást igénylő lekapcsolásnak kell történnie.

Vegye figyelembe a mellékletben lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetben található további információkat!

6.5.4.5 Szivárgáskamra-felügyelet

Az úszókapcsoló potenciálmentes nyitó érintkezővel van ellátva. A kapcsolási teljesítmény a mellékelt csatlakoztatási vázlaton található.

A vezetékek jele

K20, K21	Az úszókapcsoló csatlakozója
-------------	------------------------------

Az úszókapcsoló bejelzések figyelmeztetésnek vagy lekapcsolásnak kell történnie.

6.5.4.6 A motorcsapágy felügyelete

A Pt100 jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „DGW 2.01G” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 100 °C (212 °F).

A vezetékek jele

T1, T2	A Pt100-jeladó csatlakozója
--------	-----------------------------

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.7 Az üzemeléssel összefüggő rezgések felügyelete

A rezgésérzékelőt megfelelő kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. A rezgésérzékelő csatlakoztatására vonatkozó további adatok a kiértékelő relé beépítési és üzemeltetési utasításában található.

A határértékeket az üzembe helyezés során kell meghatározni, majd dokumentálni kell azokat az üzembe helyezési jegyzőkönyvben. A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.8 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

A külső elektródát kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A küszöbérték elérésekor figyelmeztetésnek vagy lekapcsolásnak kell történnie.

VIGYÁZAT**A tömítőtér-felügyelet bekötése**

Ha a küszöbérték elérésekor csak figyelmeztetés történik, akkor a szivattyú a víz bejutása miatt totálkárt szenvedhet. Mindig ajánlott a szivattyú lekapcsolása!

Vegye figyelembe a mellékletben lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetben található további információkat is!

6.5.5 Motorvédelem beállítása

A motorvédelmet a választott bekapcsolási módtól függően kell beállítani.

6.5.5.1 Közvetlen bekapcsolás

Teljes terhelés mellett a motorvédő kapcsolót (a típustábla szerinti) névleges áramra állítsuk be. Részterheléses üzem esetén javasolt a motorvédő kapcsolót a munkapontban mért áram fölé 5 %-kal beállítani.

6.5.5.2 Csillag-delta indítás

A motorvédelem beállítása az adott telepítéstől függ:

- A motorvédelem a motor vezetékágában van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram 0,58-szorosára kell állítani.
- A motorvédelem a hálózati tápvezetékben van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram értékére kell állítani.

Csillagkapcsolásnál az indítási idő max. 3 mp lehet.

6.5.5.3 Lágyindítás

Teljes terhelés mellett a motorvédő kapcsolót (a típustábla szerinti) névleges áramra állítsuk be. Részterheléses üzem esetén javasolt a motorvédő kapcsolót a munkapontban mért áram fölé 5 %-kal beállítani. A fentiekén kívül az alábbiakat kell betartani:

- Az áramfelvétel mindig legyen a névleges áram értéke alatt.
- A be- és kikapcsolást fejezzük be 30 mp alatt.
- A veszteségi teljesítmény elkerülése érdekében a normál üzem elérése után az elektronikus indítót (lágyindítást) iktassuk ki.

6.5.6 Frekvenciaváltós üzem

A frekvenciaváltós üzem engedélyezett. A megfelelő követelmények a mellékletben találhatóak, ezeket be kell tartani!

7 Üzembe helyezés**FIGYELMEZTETÉS****Lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Viseljünk biztonsági cipőt!

7.1 A személyzet szakképesítése

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.

7.2 Az üzemeltető kötelességei

- A Beépítési és üzemeltetési utasítás rendelkezésre bocsátása a szivattyú mellett vagy egy erre kijelölt helyen.
- A beépítési és üzemeltetési utasítást a személyzet anyanyelvén kell rendelkezésre bocsátani.
- Biztosítani kell, hogy a teljes személyzet elolvassa és megértse a beépítési és üzemeltetési utasítást.
- Valamennyi berendezésen található biztonsági berendezés és vészkiparoló funkció aktív, és kifogástalan működésüket ellenőrizték.
- A szivattyú az előírt üzemeltetési körülmények közötti használatra alkalmas.

7.3 Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)

A szivattyú helyes forgásirányát gyárilag ellenőrzik és állítják be jobb forgásirányú forgómezőre. A bekötést a „Villamos csatlakoztatás” fejezetben leírtak szerint végezzük el.

A forgásirány ellenőrzése

Elektronikai szakember ellenőrzi a hálózati csatlakozáson a forgásirányt egy forgómező-ellenőrző eszközzel. A helyes forgásirányhoz jobb forgásirányú forgómezőnek kell

rendelkezésre állnia a hálózati csatlakozásnál. A szivattyú **nem** engedélyezett bal forgásirányú forgómezőn történő üzemeltetéshez! **VIGYÁZAT! A forgásirány próbauzem során történő ellenőrzése esetén tartsuk be a környezeti és működési feltételeket!**

Hibás forgásirány

Helytelen forgásirány esetén a csatlakozást az alábbiak szerint módosítsuk:

- Közvetlen indítású motorok esetén cseréljük meg a két fázist.
- A csillag-delta indítású motoroknál cseréljük meg két tekercs csatlakozóit (pl. U1/V1 és U2/V2).

7.4 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!

Üzem közben a hidraulikának teljesen elárasztva kell lennie (teljesen kitöltve a közzeggel). Ha a térfogatáram megszakad vagy a hidraulika kiemelkedik, léggárna keletkezhet a hidraulikában. Ilyenkor (pl. a statikus feltöltődés miatti szikraképződés következtében) robbanásveszély áll fenn! A szárazon futás elleni védelemnek a megfelelő szint elérésekor le kell kapcsolnia a szivattyút.

Standardmotorok áttekintés

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
FM szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat

- = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

IE3 motorok áttekintés (IEC 60034 értelmében)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat

- = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típus tábláján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében található, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II

- Kategória: 2, 1. és 2. zóna
A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1
Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

CSA-Ex-engedély divízió szerint (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

CSA-Ex-engedély zóna szerint (T 24, T 30 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

7.5 Bekapcsolás előtt

Bekapcsolás előtt az alábbiakat kell ellenőrizni:

- Ellenőrizzük, hogy a telepítés előírás szerint és a helyi szabályozásoknak megfelelően lett-e kivitelezve:
 - Földelték a szivattyút?
 - Ellenőriztük az árambetápláló kábelek lefektetését?
 - Az elektromos csatlakoztatást előírás szerint végezték?
 - A mechanikus alkatrészeket megfelelően rögzítették?
- Ellenőrizzük a szintvezérlést:
 - Az úszókapcsolók szabadon tudnak mozogni?
 - A kapcsolási szinteket (szivattyú be, szivattyú ki, minimális vízszint) ellenőriztük?
 - A kiegészítő szárazon futás elleni védelem telepítésre került?
- Ellenőrizzük az üzemeltetési feltételeket:
 - Ellenőriztük a szállítható közeg min./max. hőmérsékletét?
 - Ellenőriztük a max. bemelegítési mélységet?
 - Meghatároztuk a minimális vízszinttől függő üzemmódot?
 - Betartjuk a maximális kapcsolási gyakoriságot?
- Ellenőrizzük a telepítés helyét / az üzemi teret:
 - A nyomóoldali csővezetékrendszer mentes a lerakódásoktól?
 - A hozzáfolyás vagy a szivattyúakna tiszta és mentes a lerakódásoktól?
 - Nyitva van az összes tolózár?
 - Meghatároztuk és felügyeljük a minimális vízszintet?
A hidraulikaházat teljesen fel kell tölteni a szállítható közeggel, és nem lehetnek légpárnák a hidraulikában. **ÉRTESÍTÉS! Ha fennáll a légpárnák kialakulásának veszélye a berendezésben, szereljük be a szükséges légtelenítő berendezéseket!**

7.6 Be- és kikapcsolás

Az indítási folyamat közben a szivattyú rövid időre túllépi a névleges áramot. A működés során a névleges áramot még egyszer túllépni tilos. **VIGYÁZAT! Ha a szivattyú nem indul, a szivattyút azonnal kapcsoljuk ki. A szivattyú ismételt bekapcsolása előtt először hárítsuk el a zavart!**

A hordozható telepítésű szivattyúkat egyenesen állítsuk fel a szilárd talapzatra. A felborult szivattyúkat bekapcsolás előtt állítsuk fel. Problémás általajok esetén a szivattyút szilárdan csavarozzuk le.

Szivattyúk szabad kábelvéggel

A szivattyút az építető által biztosítandó, külön kezelőhelyről (be-/kikapcsoló, kapcsolókészülék) lehet be- és kikapcsolni.

Beépített dugasszal rendelkező szivattyú

- Háromfázisú kivitel: Ha a dugaszt bedugtuk a dugaszolóaljzatba, a szivattyú üzemképes. A szivattyút az ON/OFF-kapcsolóval kapcsoljuk ki ill. be.

Beépített úszókapcsolóval és dugasszal rendelkező szivattyú

- Háromfázisú kivitel: Ha a dugaszt bedugtuk a dugaszolóaljzatba, a szivattyú üzemképes. A szivattyú vezérlése a dugason található két kapcsolóval történik:

- HAND/AUTO: Határozzuk meg, hogy a szivattyú közvetlenül (HAND) vagy a töltött-ségi szinttől függően (AUTO) kapcsol ki és be.
- ON/OFF: A szivattyú be- és kikapcsolása.

7.7 Működés során



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli túlnyomás miatt!

Ha üzem közben a szívó- és nyomóoldali tolózárak zárva vannak, a hidraulikában lévő közeg a szállítás során felmelegszik. A felmelegedés több bar nyomást alakít ki a hidraulikában. A nyomás a szivattyú robbanásához vezethet! Győződjön meg arról, hogy üzem közben az összes tolózár nyitva van. A zárt tolózárakat azonnal ki kell nyitni!



FIGYELMEZTETÉS

Végtagok levágása a forgó alkatrészek miatt!

A szivattyú munkaterülete nem alkalmas tartózkodásra! A forgó alkatrészek miatt fennáll a (súlyos) sérülések veszélye! A bekapcsoláskor és a működés során senki sem tartózkodhat a szivattyú munkaterületén.



FIGYELMEZTETÉS

Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Üzem közben a motorház felforrósodik. Ez égési sérüléseket okozhat. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



ÉRTESÍTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

A szivattyú üzemelése során az alábbiakra vonatkozó helyi előírásokat kell betartani:

- A munkaterület biztosítása
- Balesetmegelőzés
- Az elektromos gépek kezelése

A személyzetnek az üzemeltető által meghatározott munkabeosztását szigorúan be kell tartani. A munkabeosztás és az előírások betartásáért a személyzet valamennyi tagja felelős!

A centrifugálszivattyúk szerkezetükből adódóan olyan forgó alkatrészekkel rendelkeznek, amelyekhez szabadon hozzá lehet férni. Ezeknél az alkatrészeknél üzem közben éles peremek jöhetnek létre. **FIGYELMEZTETÉS! Ezek vágási sérüléseket okozhatnak és testrészeket vághatnak le!** A következőket ellenőrizzük rendszeres időközönként:

T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42 motorok

- Üzemi feszültség (a méretezési feszültség +/-10%-a)
- Frekvencia (a névleges frekvencia +/-2 %-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 5 %)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1 %)
- Max. kapcsolási gyakoriság
- Minimális merülési mélység az üzemmódtól függően
- Hozzáfolyás: nincs levegőbevitel
- Szintvezérlés/szárazon futás elleni védelem: Kapcsolási pontok
- Nyugodt/rezgésmentes működés
- Minden tolózár nyitva

T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 motorok

- Üzemi feszültség (a méretezési feszültség +/-5 %-a)
- Frekvencia (a névleges frekvencia +/-2 %-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 5 %)

- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1 %)
- Max. kapcsolási gyakoriság
- Minimális merülési mélység az üzemmódtól függően
- Hozzáfolyás: nincs levegőbevitel.
- Szintvezérlés/szárazon futás elleni védelem: Kapcsolási pontok
- Nyugodt/rezgésmentes működés
- Minden tolózár nyitva

Üzemeltetés határterületen

A szivattyú rövid ideig (max. 15 perc naponta) a határterületen üzemeltethető. A határterületen történő üzemeltetés során az üzemi adatok nagyobb eltéréssel kell számolni. **ÉRTESÍTÉS! A határterületen történő tartós üzemeltetés tilos! A szivattyú ilyenkor nagyobb kopásnak van kitéve, és nagyobb a meghibásodás kockázata is!**

Határterületen történő üzemeltetés során a következő paraméterek érvényesek:

- Üzemi feszültség (a méretezési feszültség +/-10%-a)
- Frekvencia (a méretezési frekvencia +3/-5%-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 6%)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 2%)

8 Üzemen kívül helyezés/szét szerelés

8.1 A személyzet szakképzése

- Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szét szerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képesítéssel.

8.2 Az üzemeltető kötelességei

- Az ipartestületek által kiadott érvényes helyi baleset-megelőzési és biztonsági előírások betartása.
- Tartsuk be a nehéz terhekre és a függő terhek alatt történő munkavégzésre vonatkozó előírásokat.
- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- Zárt helyiségekben gondoskodjunk a megfelelő szellőzésről.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!

8.3 Üzemen kívül helyezés

Üzemen kívül helyezés esetén a szivattyút kikapcsolásra kerül, de továbbra is beépítve marad. Ezáltal a szivattyú mindenkor üzemkész marad.

- ✓ A szivattyúnak teljesen a szállítható közegben kell maradnia, hogy védve legyen a fagytól és a jegesedéstől.
- ✓ A szállítható közeg hőmérséklete mindig legyen +3 °C (+37 °F) felett.
 1. A szivattyút kapcsoljuk ki a kezelő oldalon.
 2. Biztosítsuk a kezelőállást az illetéktelen visszakapcsolás ellen (pl. főkapcsoló reteszelése).
 - ▶ A szivattyú üzemen kívül van és ki lehet szerelni.

Ha a szivattyú az üzemen kívül helyezés után beépítve marad, az alábbiakat tartsuk be:

- Az üzemen kívül helyezésre vonatkozó feltételeket az üzemen kívül helyezés teljes időtartamára biztosítsuk. Ha ezeket a feltételeket nem lehet biztosítani, a szivattyút az üzemen kívül helyezés után szereljük ki!
- Hosszabb üzemen kívül helyezés esetén rendszeres időközönként (havonta, de legalább negyedévente) végezzünk 5 perces járatást. **VIGYÁZAT! A járatást csak a vonatkozó üzemi feltételek között szabad elvégezni! A szárazonfutás nem engedélyezett! Ennek figyelmen kívül hagyása totálkárrel járhat!**

8.4 Leszerelés

**VESZÉLY****Egészségre káros közeg okozta veszély!**

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiszerelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

**VESZÉLY****Villamos energia okozta veszély!**

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.

**VESZÉLY****Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!**

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.

**FIGYELMEZTETÉS****Égési sérülések veszélye a forró felületeken!**

Üzem közben a motorház felforrósodik. Ez égési sérüléseket okozhat. A szivattyú ki- kapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!

**ÉRTESÍTÉS****Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!**

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

8.4.1 Állandó nedvesaknás telepítés

- ✓ A szivattyút üzemem kívül helyeztük.
- ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárok.
 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Az emelőeszközöket rögzítsük a kötözési ponton. **VIGYÁZAT! Soha ne húzzuk az árambetápláló vezetéknel fogva! Így károsodik az árambetápláló vezeték!**
 3. Emeljük meg lassan a szivattyút, és emeljük ki a vezetécsövön keresztül az üzemi térből. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték emelésnél megsérülhet! Az emelési folyamat során tartsuk kissé feszesen az árambetápláló vezeték!**
 4. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítsse a szivattyút!**

8.4.2 Szállítható nedvesaknás telepítés

- ✓ A szivattyút üzemem kívül helyezték.
 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Tekerjük fel az árambetápláló vezetékét és helyezzük a motorházra. **VIGYÁZAT! Soha ne húzzuk az árambetápláló vezetéknel fogva! Így károsodik az árambetápláló vezeték!**
 3. Oldjuk le a nyomócsövet a nyomócsonkról.

4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési ponton.
5. Emeljük ki a szivattyút az üzemi térből. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték a lehelyezés során becsípődhet és megsérülhet! Leállításkor ügyeljünk az árambetápláló vezetékre!**
6. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítse a szivattyút!**

8.4.3 Állandó száraz telepítés

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyezték.
 - ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárak.
1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Tekerje fel az árambetápláló vezetékét, és rögzítse a motorhoz. **VIGYÁZAT! A rögzítés során ügyeljen arra, hogy ne sérüljön meg az árambetápláló vezeték! Fordítson figyelmet arra, hogy ne csípődjön be és ne törjön meg a kábel.**
 3. Válassza le a csővezetékrendszert a szívó- és nyomócsonknál. **VESZÉLY! Egészségre káros közegek! A csővezetékben és a hidraulikában a közeg maradványai lehetnek! Helyezzen el felfogótartályt, azonnal fogja fel a kifolyó közeget, és előírászerűen ártalmatlanítsa a folyadékot.**
 4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési ponton.
 5. Válassza le a szivattyút az alapzatról.
 6. Lassan emelje meg a szivattyút a csővezésnél, és tegye megfelelő helyre. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték a lehelyezés során becsípődhet és megsérülhet! Leállításkor ügyeljünk az árambetápláló vezetékre!**
 7. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítse a szivattyút!**

8.4.4 Tisztítás és fertőtlenítés



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Egészségre veszélyes közegekben használt szivattyú esetén életveszély áll fenn! A szivattyút minden további munkálat előtt fertőtlenítsük! A tisztítási munkálatok során az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- zárt védőszemüveg,
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

⇒ A megadott felszereltség a minimális követelmény, tartsuk be az üzemeltetési utasításban foglaltakat! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

- ✓ A szivattyú ki van szerelve.
 - ✓ A szennyezett tisztítóvizet a helyi előírások szerint a szennyvízcsatornába kell vezetni.
 - ✓ A szennyezett szivattyúkhöz rendelkezésre áll fertőtlenítő szer.
1. Az emelőeszközöket rögzítsük a szivattyú rögzítési pontján.
 2. Emelje a szivattyút kb. 30 cm-rel (10 in) a talaj fölé.
 3. Fröcskölje le a szivattyút felülről lefelé tiszta vízzel. **ÉRTESSÍTÉS! Szennyezett szivattyúk esetén megfelelő fertőtlenítő szert kell alkalmazni! A gyártó használatra vonatkozó előírásait szigorúan tartsuk be!**
 4. A járókerék és a szivattyú belső terének tisztításához vezessük be a vízsugarat a nyomócsonkon át befelé.
 5. A talajon összegyűlt szennyeződésekét mossunk a csatornába.
 6. Hagyjuk kiszáradni a szivattyút.

9 Karbantartás



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiserelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



ÉRTESÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

- A karbantartási munkákat mindig tiszta és jó megvilágítású helyen végezzük. Gondoskodni kell arról, hogy a szivattyút biztonságosan tudjuk felállítani és biztosítani.
 - Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
 - A karbantartási munkálatok során az alábbi védőfelszerelést viseljük:
 - Védőszemüveg
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű
- 9.1 A személyzet szakképesítése**
- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
 - Karbantartási munkák: A szakember legyen jártas az alkalmazott üzemanyagok és azok ártalmatlanításának területén. Ezen kívül a szakembernek rendelkeznie kell gépgyártási alapismeretekkel.
- 9.2 Az üzemeltető kötelességei**
- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
 - Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban fogjuk fel és az előírások szerint ártalmatlanítsuk.
 - A felhasznált védőruházatot az előírások szerint ártalmatlanítsuk.
 - Csak a gyártó eredeti alkatrészeit használjuk. Az eredeti alkatrészekből eltérő alkatrészek használata felmenti a gyártót mindennemű jótállás alól.
 - A szállítható közeg és az üzemanyag szivárgását azonnal fogjuk fel, és az érvényes helyi irányelvek alapján ártalmatlanítsuk.
 - Biztosítsuk a szükséges szerszámokat.
 - Gyúlékony oldó- és tisztítószer alkalmazása esetén a nyílt láng használata, valamint a dohányzás tilos.

9.3 A zárócsavarok betűjelei

M	A motortér zárócsavarjai
D	A tömítőkamra zárócsavarjai
K	A hűtőrendszer zárócsavarjai
L	A szivárgáskamra zárócsavarjai
S	A párakicsapódást felfogó kamra zárócsavarja
F	A zsírzógomb zárócsavarja

9.4 Üzemanyagok

9.4.1 Olajfajták

A tömítőkamrát gyárilag feltöltik orvosi fehérrolajjal. Az olajcseréhez a következő olajfajtákat javasoljuk:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* vagy 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*

- Texaco Pharmaceutical 30* vagy 40*

A „*” jelzéssel jelölt olajfajták az „USDA-H1” szerinti élelmiszerhez való engedéllyel rendelkeznek.

9.4.2 Kenőzsír

A következő kenőzsírok használhatók:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM („USDA-H1” engedéllyel)

9.4.3 Töltési mennyiségek

A betöltési mennyiségek a mellékelt konfigurációs leírásban találhatók.

9.5 Karbantartási időközök

A megbízható üzem érdekében rendszeres időközönként el kell végezni különböző karbantartási munkákat. A tényleges környezeti körülményektől függően szerződésszerűen eltérő karbantartási időközök kerülhetnek meghatározásra! A meghatározott karbantartási időközöktől függetlenül a szivattyú vagy a telepítés ellenőrzése szükséges, ha üzem közben erős rezgések keletkeznek.

9.5.1 Karbantartási időközök átlagos körülmények mellett

8000 üzemóra, de legkésőbb 2 év után

	A csatlakozókábel ellenőrzése szemrevételezéssel	Tartozékok ellenőrzése szemrevételezéssel	A bevonat és a ház kopásának ellenőrzése szemrevételezéssel	A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése	Tömítőkamra olajcsereje*	A szivárgókamra leürítése	Az alsó gördülőcsapágy utánke-nése	A felső gördülőcsapágy utánke-nése	A párákicsapódás leengedése
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = karbantartási intézkedést kell végezni, – = karbantartási intézkedést **nem** kell végezni

***ÉRTESÍTÉS! Ha tömítőtér-felügyeletet építettek be, akkor az olajcsere a kijelzés szerint történik!**

15 000 üzemóra, de legkésőbb 10 év után

- Generálfelújítás

9.5.2 Karbantartási időközök kedvezőtlen körülmények esetén

Kedvezőtlen üzemi körülmények esetén a megadott karbantartási időközöket megfelelően le kell rövidíteni. Kedvezőtlen üzemi körülmények lehetnek:

- Hosszúszálas alkotóelemeket tartalmazó szállítható közegek
- Turbulens hozzáfolyás (pl. levegőbevitel, kavitáció miatt)
- Erősen korrodálódó vagy abrazív szállítható közegek
- Erősen gázosító szállítható közegek
- Kedvezőtlen munkapont melletti üzem
- Nyomáslengések

A szivattyú kedvezőtlen üzemi körülmények között történő alkalmazása esetén karbantartási szerződés kötését javasoljuk. Forduljon a Wilo ügyfélszolgálatához.

9.6 Karbantartási intézkedések



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.



FIGYELMEZTETÉS

Kéz-, láb- és megsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Zárt védőszemüveg

A karbantartási intézkedések megkezdése előtt az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- A szivattyú környezeti hőmérsékletre hűlt.
- Alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a szivattyút.

9.6.1 A csatlakozókábel szemrevételezéses ellenőrzése

A csatlakozókábelben ellenőrizni kell a következőket:

- buborékok
- szakadások
- karcolások
- kidörzsölődések
- összenyomódások

Ha károsodásokat észlelünk a csatlakozókábelben, akkor azonnal helyezzük üzembe kívül a szivattyút! A csatlakozókábelt ki kell cseréltetni az ügyfélszolgálattal. A szivattyút csak akkor szabad ismét üzembe helyezni, ha a kárt szakszerűen elhárították!

VIGYÁZAT! A sérült csatlakozókábel miatt víz kerülhet a szivattyúba! A bekerülő víz a szivattyú totális károsodását okozza.

9.6.2 A tartozékok szemrevételezéses ellenőrzése

A tartozékok esetén az alábbiakat ellenőrizzük:

- Helyes rögzítés
- Kifogástalan működés
- Kopás jelei, pl. repedések rezgések miatt

A feltárt hibákat azonnal ki kell javítani, vagy a tartozékot ki kell cserélni.

9.6.3 A bevonatok és a ház kopásának szemrevételezéses ellenőrzése

A bevonatokon, valamint a ház elemein nem lehetnek sérülések. Hibák feltárása esetén az alábbiakat kell betartani:

- Ha károsodott a bevonat, a bevonatot ki kell javítani.
- Ha a ház elemei elkoptak, lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal!

9.6.4 A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése

Az ellenállások ellenőrzéséhez a keverőműnek le kell hűlnie környezeti hőmérsékletre!

9.6.4.1 Ellenőrizze a motortér-felügyelet belső elektródáit

Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. Ha az érték ≤ 30 kOhm, víz van a motortérben. **Vegye fel a kapcsolót az ügyfélszolgálattal!**

9.6.4.2 Ellenőrizze a kapocs-/motortér felügyelet belső elektródáit

A belső elektródák párhuzamosan kapcsoltak. Ellenőrzésnél ennek megfelelően az összes elektródát együttesen kell mérni.

Az elektródák ellenállását ellenállásmérővel kell meghatározni. A mért értéknek a „végtelenhez” kell tartania. ≤ 30 kilohm esetén víz található a kapocs- vagy motortérben.

Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal!

9.6.4.3 Az ellenállás ellenőrzése a kapocs-/motortér-felügyelet és a tömítőkamra belső elektródáinál

A belső elektródák párhuzamosan kapcsoltak. Ellenőrzésnél ennek megfelelően az összes elektródát együttesen kell mérni.

Az elektródák ellenállását ellenállásmérővel kell meghatározni. A mért értéknek a „végtelenhez” kell tartania. ≤ 30 kilohm esetén víz található a kapocs- vagy motortérben, illetve a tömítőkamrában. Ilyenkor olajcserét kell végezni a tömítőkamrában, és meg kell ismételni a mérést.

ÉRTESÍTÉS! Ha a mért érték továbbra is ≤ 30 kilohm, vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal!

9.6.4.4 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását

Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását ellenállásmérővel. A következő értékeket kell mérnie:

- **Bimetál jeladó:** mért érték = 0 ohm (vezetés).
- **PTC-jeladó** (termisztor): a mért érték a beépített jeladók számától függ. Egy PTC-jeladó esetén a hideg ellenállás 20 és 100 ohm közötti.
 - **Három** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 60 és 300 ohm közötti.
 - **Négy** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 80 és 400 ohm közötti.
- **Pt100 jeladó:** A Pt100 jeladók ellenállása 0 °C-on (32 °F) 100 ohm. 0 °C (32 °F) és 100 °C (212 °F) között ez az ellenállásérték 1 °C-onként (1,8 °F) 0,385 ohmmal nő. 20 °C-os (68 °F) környezeti hőmérsékleten tehát 107,7 ohm ellenállás adódik.

9.6.4.5 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását

Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. ≤ 30 kilohm esetén víz található az olajban, ilyenkor le kell cserélni az olajat!

9.6.5 Olajcsere a tömítőkamrában



FIGYELMEZTETÉS

Nagy nyomás alatt álló üzemanyag!

A motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** távozik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében kövessük a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amikor a nyomás távozik (fütyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarjuk tovább!
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavarokat teljesen csavarjuk ki.
- Viseljünk védőszemüveget.



FIGYELMEZTETÉS

Forrázások a forró üzemanyagok miatt!

A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröcskölődhet. Ez forrázási sérülésekhez vezethet! A sérülések elkerülése érdekében be kell tartani a következő utasításokat:

- A motort le kell hűteni a környezeti hőmérsékletre, utána meg kell lazítani a zárócsavarokat.
- Zárt védőszemüveget vagy arcvédőt, valamint kesztyűt kell viselni.

T 12, T 13, T 17, T 17.2 motorok

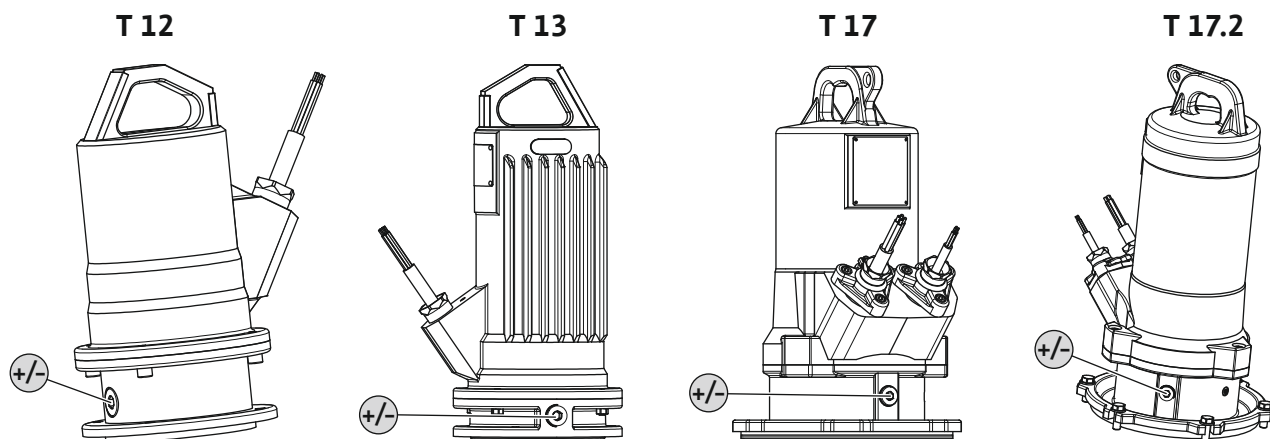


Fig. 14: Tömítőkamra: Olajcsere

+/-	Olaj betöltése a tömítőkamrába vagy leeresztés onnan
-----	--

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben egy szilárd felületre. A zárócsavar felfelé mutat. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. A zárócsavart lassan lazítsa meg, és ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha hallható füttyülő vagy sziszegő hangot észlel, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a nyomás teljesen el nem távozik.**
 3. Ha a nyomás már eltávozott, a zárócsavart teljesen csavarjuk ki.
 4. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 5. Engedjük le az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás lefelé nem néz.
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémgorgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 7. Töltsük be az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás felfelé nem néz. A nyíláson keresztül töltsük be az üzemanyagot.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 8. Tisztítsa meg a zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 20, T 20.1, T 24 motor

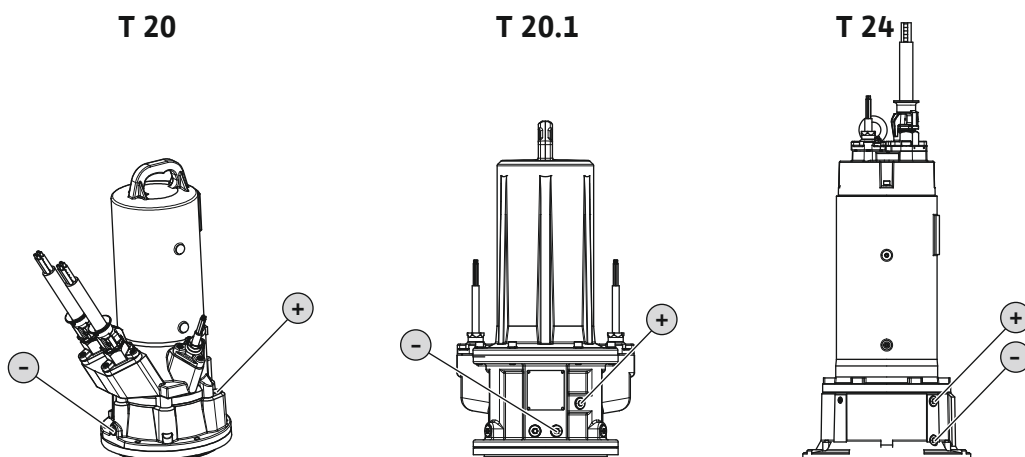


Fig. 15: Tömítőkamra: Olajcsere

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 7. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 8. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. A friss üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 10. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 motorok

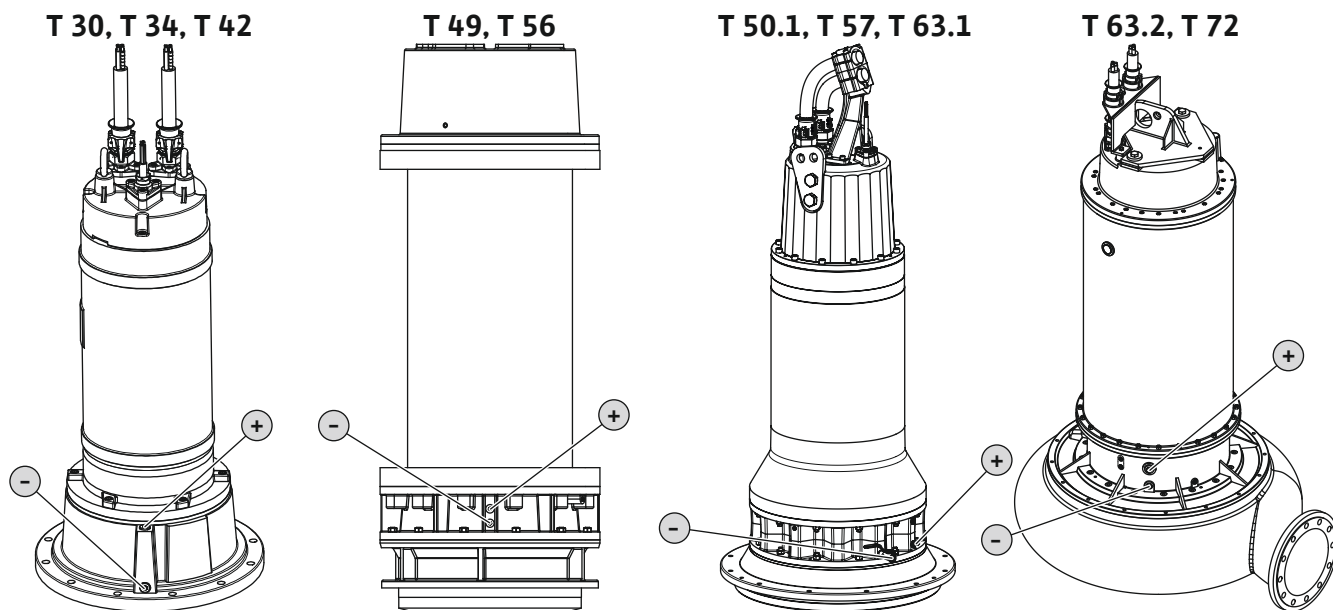


Fig. 16: Tömítőkamra: Olajcsere

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**

4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
7. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
8. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
9. A friss üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
10. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.6 A szivárgáskamra leürítése

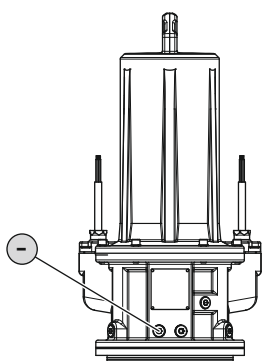


Fig. 17: A szivárgáskamra leürítése: T 20.1

T 20.1 motorok

-	A kiszivárgott közeg leeresztése
---	----------------------------------

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

T 50.1, T 57, T 63.1 motorok

E	Légtelenítés
-	A kiszivárgott közeg leeresztése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg az (E) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen az (E) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 6. Tisztítsa meg az (E) és (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

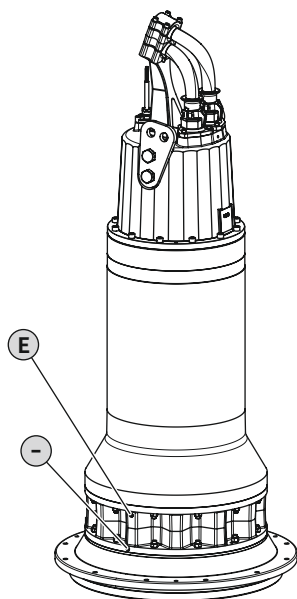


Fig. 18: A szivárgáskamra leürítése: T 50.1, T 57, T 63.1

T 63.2, T 72 motor

-	A kiszivárgott közeg leeresztése
---	----------------------------------

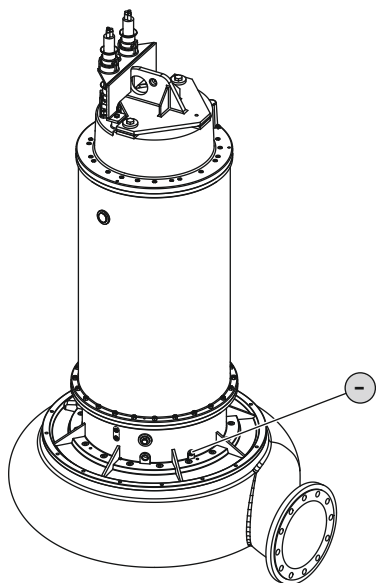


Fig. 19: A szivárgáskamra leürítése: T 63.2, T 72

9.6.7 A gördülőcsapágy utánkenése**T 50.1, T 57, T 63.1 motorok**

E	Légtelenítés
+	Zsírógomb az utánkenéshez (a kenőzsír mennyisége: 200 g/7 oz)

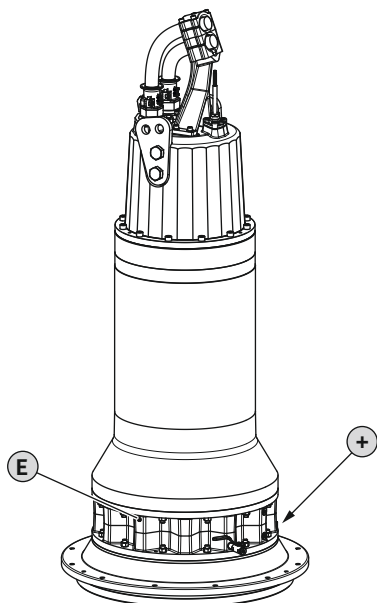


Fig. 20: A gördülőcsapágy utánkenése: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ A védőfelszerelést használják.

✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).

1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

✓ A védőfelszerelést használják.

✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).

1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
2. Lassan lazítsa meg az (E) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
3. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen az (E) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
4. Csavarja ki a (+) zárócsavart. A zsírógomb a zárócsavar mögött található.
5. Zsíróprésszel nyomjon kenőzsírt a zsírógombba.
6. Tisztítsa meg az (E) és (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavarokat. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 63.2 motorok

-	A szivárgáskamra zárócsavarjai (légtelenítés)
+	Zsírógomb az utánkenéshez (a kenőzsír mennyisége: 200 g/7 oz)

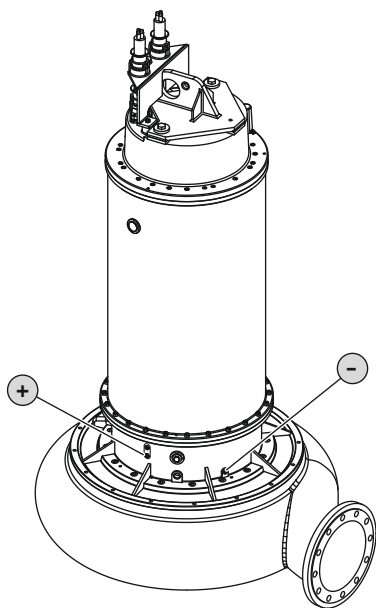


Fig. 21: A gördülőcsapágy utánkenése: T 63.2

- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyút ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Lassan lazítsa meg a (-) szivárgáskamra zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várjon, míg a nyomás teljesen meg nem szűnik.**
 3. Ha a nyomás már eltávozott, a szivárgáskamra zárócsavart (-) teljesen csavarjuk ki.
 4. Csavarja ki a (+) zárócsavart. A zsírógomb a zárócsavar mögött található.
 5. Zsírópréssel nyomjon kenőzsírt a zsírógombba.
 6. Tisztítsa meg az (-) és (+) zárócsavarokat, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavarokat. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

T 72 motor

-	A szivárgáskamra zárócsavarjai (légtelenítés)
+	Zsírógomb az utánkenéshez
+	Kenőzsír mennyiség alsó csapágy: 160 g/6 oz
+	Kenőzsír mennyiség felső csapágy: 20 g/0,7 oz

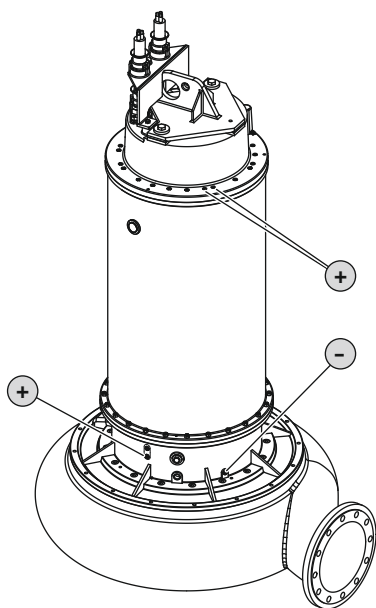


Fig. 22: A gördülőcsapágy utánkenése: T 72

- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyút ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Lassan lazítsa meg a (-) szivárgáskamra zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várjon, míg a nyomás teljesen meg nem szűnik.**
 3. Ha a nyomás már eltávozott, a szivárgáskamra zárócsavart (-) teljesen csavarjuk ki.
 4. Csavarja ki a (+) zárócsavart. A zsírógomb a zárócsavar mögött található.
 5. Zsírópréssel nyomjon kenőzsírt a zsírógombba.
 6. Tisztítsa meg az (-) és (+) zárócsavarokat, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavarokat. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 A páraakicsapódás leengedése

T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56 motorok

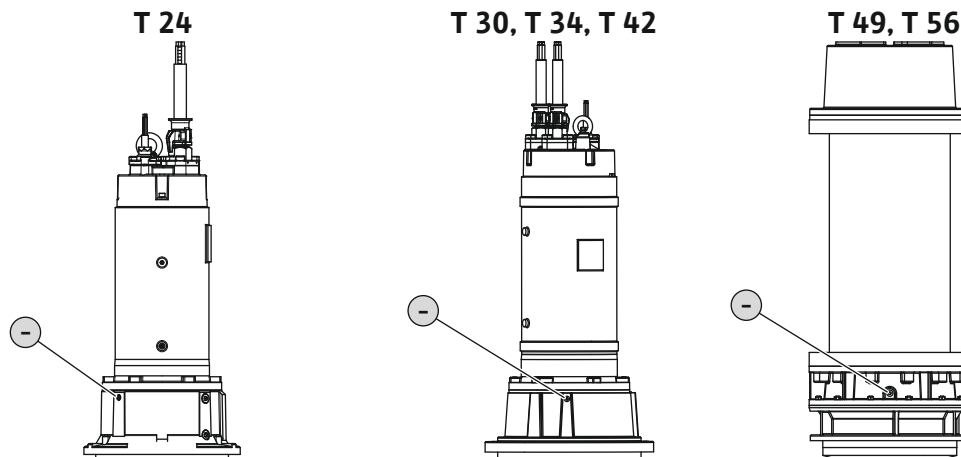


Fig. 23: A párakicsapódás leengedése: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- A párakicsapódás leengedése

T 50.1, T 57, T 63.1 motorok

- A párakicsapódás leengedése

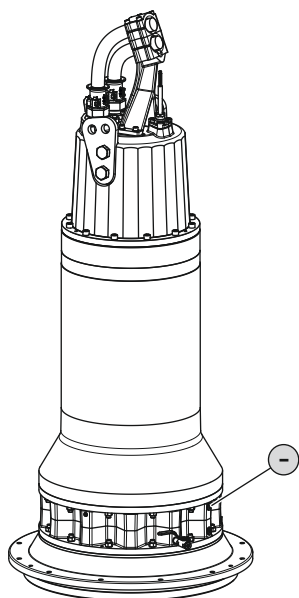


Fig. 24: A párakicsapódás leengedése: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ A védőfelszerelést használják.

✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).

1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

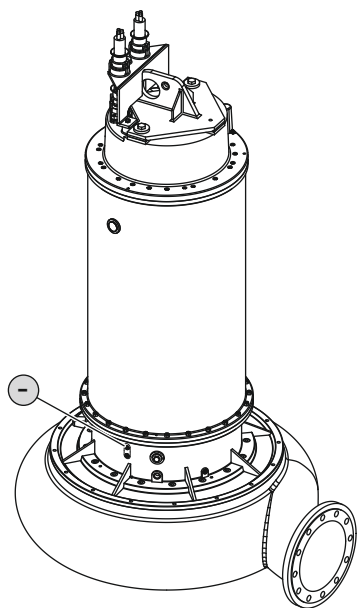


Fig. 25: A párákicsapódás leengedése: T 63.2, T 72

T 63.2, T 72 motor

- A párákicsapódás leengedése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.7 Javítási munkák



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.



FIGYELMEZTETÉS

Kéz-, láb- és szem sérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Zárt védőszemüveg

A javítási munkák megkezdése előtt a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- A szivattyú környezeti hőmérsékletre hűlt.
- Feszültségmentesítették a szivattyút, és biztosították illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- Alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a szivattyút.

Javítási munkáknál a következő általános utasítások érvényesek:

- A lecseppent közeget és üzemanyagot azonnal fogja fel!
- Az O-gyűrűket, tömítéseket és csavarrögzítőket mindig ki kell cserélni!
- Be kell tartani a Mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!
- Szigorúan tilos az erőszak alkalmazása ezeknél a munkálatoknál!

9.7.1 A csavarrögzítés alkalmazására vonatkozó megjegyzések

Az összes csavart csavarrögzítéssel kell ellátni. A csavarrögzítés gyárilag kétféleképpen történhet:

- folyékony csavarrögzítő
- mechanikus csavarrögzítő

A csavarrögzítést mindig ki kell cserélni!

Folyékony csavarrögztítő

Folyékony csavarrögztítőként közepes erősségű csavarrögztítő anyag (pl. Loctite 243) használandó. Ezek a csavarrögztítők fokozott erőkifejtéssel oldhatók. Amennyiben a csavarrögztítés nem oldható, kb. 300 °C (572 °F) hőmérsékletre kell felmelegíteni a kötetést. A szétszerelést követően alaposan meg kell tisztítani az alkatrészeket.

Mechanikus csavarrögztítő

A mechanikus csavarrögztítő két Nord-Lock ékes alátétből áll. A csavarrögztítésről ebben az esetben a szorítóerő gondoskodik. A Nord-Lock csavarrögztítő csak 10.9 anyagminőségű, Geomet bevonatú csavarokhoz használható. **Tilos rozsdamentes csavarokat használni!**

9.7.2 Engedélyezett javítási munkálatok

- A hidraulikaház cseréje.
- SOLID G és Q-járókerék: A szívócsonk utánállítása.

9.7.3 A hidraulikaház cseréje



VESZÉLY

Tilos leszerelni a járókereket!

A járókerék átmérőjétől függően egyes szivattyúknál a hidraulikaház cseréjéhez le kell szerelni a járókereket. Minden munkálat előtt ellenőrizni kell, hogy szükség van-e a járókerék leszerelésére. Amennyiben igen, forduljon az ügyfélszolgálathoz! A járókereket az ügyfélszolgáltatásnak vagy tanúsított szakszerviznek kell leszerelnie.

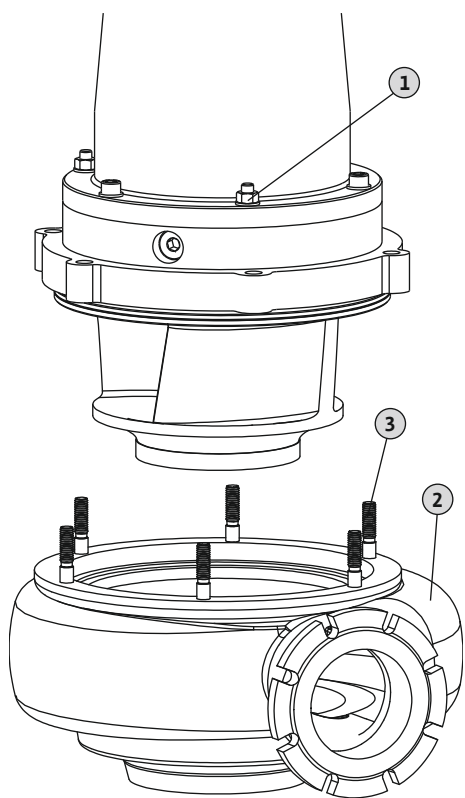


Fig. 26: A hidraulikaház cseréje

1	Hatlapú anya a motor/hidraulika rögzítéséhez
2	Hidraulikaház
3	Menetes csap

- ✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.
- ✓ A védőfelszerelést használják.
- ✓ Előkészítették az új hidraulikaházat.
- ✓ A járókereket **nem kell** leszerelni!

1. Az emelőeszközt megfelelő kötözőeszközzel rögzítse a szivattyú rögzítési pontjához.

2. Függőlegesen állítsa le a szivattyút.

VIGYÁZAT! A szivattyú túl gyors lehelyezésekor megsérülhet a hidraulikaházon lévő szívócsonk. Állítsa lassan a szivattyút a szívócsonkra!

ÉRTEŚÍTÉS! Ha a szivattyú nem fekszik fel vízszintesen a szívócsonkra, helyezzen megfelelő kiegyenlítőlemezeket a szivattyú alá. A motor problémamentes megemeléséhez a szivattyúnak függőlegesen kell állnia.

3. Jelölje be a motor/hidraulika helyét a házon.

4. Lazítsa meg és csavarja le a hidraulikaházon lévő hatlapú anyákat.

5. Lassan emelje meg a motort, és húzza le a menetes csapokról.

VIGYÁZAT! A motort függőlegesen kell megemelni, és nem szabad megdőnteni! Megdőntéskor megsérülhetnek a menetes csapok!

6. Fordítsa a motort az új hidraulikaházra.

7. Lassan engedje le a motort. Ügyeljen arra, hogy a motor/hidraulika jelölése megegyezzen, és a menetes csapok pontosan a furatokba csússzanak.

8. Csavarja fel a hatlapú anyákat, és rögzítse a motort a hidraulikával együtt. **ÉRTEŚÍTÉS! Be kell tartani a mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!**

- ▶ A hidraulikaház cseréje megtörtént. A szivattyút visszaszerelhetők.

FIGYELMEZTETÉS! Ha a szivattyút a köztes időszakban tárolják és emiatt leszerelik az emelőeszköztől, biztosítani kell a szivattyút eldőlés és elcsúszás ellen!

9.7.4 SOLID G és Q-járókerék: A szívócsonk utánállítása

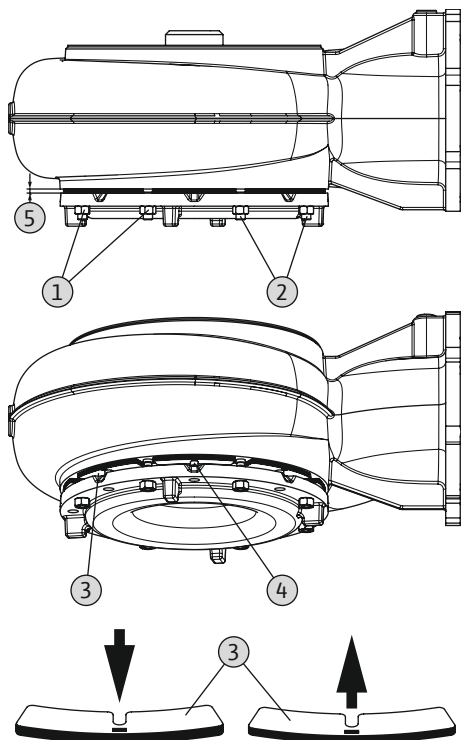


Fig. 27: SOLID G: A résméret utánállítása

1	Hatlapú anya a szívócsonk rögzítéséhez
2	Menetes csap
3	Lemezköteg
4	A lemezköteget rögzítő csavar
5	A szívócsonk és a hidraulikaház közötti résméret

- ✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Rögzítse az emelőeszközt megfelelő kötözőeszközzel a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emelje fel a szivattyút annyira, hogy kb. 50 cm-rel (20 hüvelyk) a talaj felett szabadon lógjon.
 3. Lazítsa meg a szívócsonkot rögzítő hatlapú anyákat. Csavarja ki a hatlapú anyát annyira, hogy egy síkba kerüljön a menetes csappal.
FIGYELMEZTETÉS! Az ujjak becsípődésének veszélye! A szívócsonk a kéregképződés miatt a hidraulikaházhoz tapadhat, és hirtelen lecsúszhat. Az anyákat csak átlósan lazítsa meg, és alulról fogja meg azokat. Viseljen biztonsági kesztyűt!
 4. A szívócsonk a hatlapú anyákon fekszik. Ha a szívócsonk a hidraulikaházhoz ragad, ék segítségével óvatosan válassza le!
 5. Tisztítsa meg, valamint (szükség esetén) fertőtlenítse az illesztési felületet és a felcsavarozott lemezköteget.
 6. Lazítsa meg a csavarokat a lemezkötegeken, és vegye le az egyes lemezkötegeket.
 7. Lassan ismét húzzon meg három átlósan elhelyezkedő hatlapú anyát, amíg a szívócsonk a járókerékhez nem illeszkedik. **VIGYÁZAT! A hatlapú anyákat csak kézi erővel húzza meg! Ha túl szorosan húzza meg a hatlapú anyákat, károsodhat a járókerék és a motorcsapágó!**
 8. Mérje meg a szívócsonk és a hidraulikaház közötti hézagot.
 9. Igazítsa a mérethez a lemezkötegeket, és fogjon hozzá még egy lemez.
 10. Ismét csavarja ki a meghúzott hatlapú anyákat annyira, hogy egy szintbe kerüljenek a menetes csappal.
 11. Helyezze vissza a lemezkötegeket, és rögzítse a csavarokkal.
 12. Húzza meg átlósan váltakozva a hatlapú anyákat, amíg a szívócsonk egy szintbe nem kerül a lemezkötegekkel.
 13. Átlósan váltakozva húzza meg szorosan a hatlapú anyákat. **Be kell tartani a mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!**
 14. Alulról nyúljon a szívócsonkba, és forgassa meg a járókereket. Ha a rés megfelelően van beállítva, a járókerék megforgatható. Ha a rés túl kicsi, a járókerék csak nehezen forgatható meg. Ilyenkor ismétlje meg a beállítást. **FIGYELMEZTETÉS! A végtagok levágásának veszélye! A szívócsonkon és a járókeréken éles peremek alakulhatnak ki. A vágási sérülések megelőzése érdekében biztonsági kesztyűt kell viselni!**
- A szívócsonk helyes beállítása megtörtént. A szivattyú visszaszerelhető.

10 Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Egészségre veszélyes közegekben használt szivattyúk esetén életveszély áll fenn! A munkálatok során az alábbi védőfelszerelést viseljük:

- zárt védőszemüveg,
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

⇒ A megadott felszereltség a minimális követelmény, tartsuk be az üzemeltetési utasításban foglaltakat! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.



VESZÉLY

Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.



FIGYELMEZTETÉS

Személyek tartózkodása a szivattyú munkaterületén belül tilos!

A szivattyú működése során személyek (súlyos) sérüléseket szenvedhetnek! Emiatt a működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen. Ha valakinek mégis a szivattyú munkaterületére kell lépnie, a szivattyút üzemen kívül kell helyezni és biztosítani kell illetéktelen visszakapcsolás ellen!



FIGYELMEZTETÉS

Élvgződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

Üzemzavar: A szivattyú nem indul be

1. Megszakadt az áramellátás vagy rövidzárlat/földzárlat a vezetékben vagy a motortekercsben.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a motort elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
2. Biztosítékok, a motorvédő kapcsoló vagy a felügyeleti berendezések kioldása.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a felügyeleti berendezéseket elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
 - ⇒ Szereltesse, ill. állíttassa be a motorvédő kapcsolót és a biztosítékokat egy elektronikai szakemberrel a műszaki előírásoknak megfelelően, állítsa vissza a felügyeleti berendezéseket.
 - ⇒ Ellenőrizze a járókerék könnyű járását, adott esetben tisztítsa meg a hidraulikát.
3. A tömítőtér-felügyelet (opció) megszakította az áramkört (csatlakozástól függ).

⇒ Lásd "üzemzavar: Tömítetlenség a csúszógyűrűs tömítésnél, a tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez és a szivattyú lekapcsol".

Üzemzavar: A szivattyú elindul, de rövid idő után a motorvédelem kiold

1. A motorvédő kapcsoló beállítása nem megfelelő.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a kioldó beállítását egy elektronikai szakemberrel.
2. Megnövekedett áramfelvétel a nagyobb feszültségcsökkenés miatt.
 - ⇒ Ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit egy elektromos szakemberrel. Egyeztessen az elektromos hálózat üzemeltetőjével.
3. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
4. Túl nagy a feszültségkülönbség a fázisok között.
 - ⇒ Ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit egy elektromos szakemberrel. Egyeztessen az elektromos hálózat üzemeltetőjével.
5. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
6. Megnövekedett áramfelvétel az eldugult hidraulika miatt.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát és a hozzáfolyást.
7. A szállítható közeg sűrűsége túl nagy.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

Üzemzavar: A szivattyú elindul, nincs térfogatáram

1. Nincs szállítható közeg.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást, nyissunk ki minden tolózárat.
2. A hozzáfolyás eldugult.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást és hárítsuk el a dugulást.
3. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
4. A nyomóoldali csővezetékrendszer vagy nyomótömlő eldugult.
 - ⇒ Hárítsuk el a dugulást, és adott esetben cseréljük ki a sérült alkatrészeket.
5. Szakaszos üzem.
 - ⇒ Ellenőrizzük a kapcsolóberendezést.

Üzemzavar: A szivattyú elindul, de a munkapontot nem éri el

1. A hozzáfolyás eldugult.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást és hárítsuk el a dugulást.
2. Zárva van a nyomóoldali tolózár.
 - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden tolózárat.
3. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
4. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
5. Légpárna a csővezetékrendszerben.
 - ⇒ Légtelenítsük a csővezetékrendszert.
 - ⇒ Légpárnák gyakori megjelenése esetén: Keressük meg a levegőbevitel okát és hárítsuk el, adott esetben építsünk be légtelenítő berendezést az adott helyre.
6. A szivattyú túl nagy nyomás ellenében működik.
 - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden nyomóoldali tolózárat.
 - ⇒ Ellenőrizzük a járókereket, adott esetben használjunk más formájú járókereket. Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
7. Kopási jelenségek a hidraulikán.

- ⇒ Ellenőrizzük az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cserél- tessük ki az ügyfélszolgálattal.
- 8. A nyomóoldali csővezetékrendszer vagy nyomótömlő eldugult.
 - ⇒ Hárítsuk el a dugulást, és adott esetben cseréljük ki a sérült alkatrészeket.
- 9. Erősen gázosító szállítható közegek.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
- 10. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
- 11. Túlságosan lecsökken a töltöttségi szint működés közben.
 - ⇒ Ellenőrizzük a berendezés ellátását/kapacitását.
 - ⇒ Ellenőrizzük és szükség esetén módosítsuk a szintvezérlés kapcsolási pontjait.

Üzemzavar: A szivattyú egyenetlenül és zajosan jár.

1. Nem megengedett munkapont.
 - ⇒ Ellenőrizze a szivattyú méretezését és a munkapontot, majd lépjen kapcsolat- ba az ügyfélszolgálattal.
2. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
3. Erősen gázosító szállítható közegek.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
4. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
5. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
6. Kopási jelenségek a hidraulikán.
 - ⇒ Ellenőrizzük az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cserél- tessük ki az ügyfélszolgálattal.
7. Elkopott a motorcsapágy.
 - ⇒ Értesítsük az ügyfélszolgálatot; a szivattyút javítás céljából vissza kell küldeni a gyárba.
8. A szivattyú feszül.
 - ⇒ Ellenőrizzük a telepítést, adott esetben építsünk be gumis kompenzáló ele- met.

Üzemzavar: A tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez vagy lekapcsolja a szivattyút

1. Párakicsapódás hosszabb tárolás vagy nagyobb hóingadozások miatt.
 - ⇒ Járassa a szivattyút röviden (max. 5 percig) rúdelektroda nélkül.
2. Megnövekedett szivárgás az új csúszógyűrűs tömítések bemeneténél.
 - ⇒ Végezzen olajcserét.
3. Meghibásodott a rúdelektroda kábele.
 - ⇒ Cserélje ki a rúdelektrodát.
4. Meghibásodott a csúszógyűrűs tömítés.
 - ⇒ Értesítse az ügyfélszolgálatot.

További lépések az üzemzavar elhárítására

Ha az itt említett pontok nem segítenek az üzemzavar elhárításában, akkor vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal. Az ügyfélszolgálat a következők szerint tud tovább segíteni:

- Telefonos vagy írásbeli segítségnyújtás.
- Helyszíni támogatás.
- Átvizsgálás és javítás a gyárban.

Az ügyfélszolgálat szolgáltatásainak igénybevétele esetén költségek merülhetnek fel! A pontos adatokat kérdezze meg az ügyfélszolgálattól.

11 Pótalkatrészek

A pótalkatrészek az ügyfélszolgálatnál rendelhető meg. A hosszadalmas egyeztetés és a hibás megrendelések elkerülése érdekében megrendeléskor mindig adja meg a sorozat- vagy cikkszámot. **A műszaki változtatás joga fenntartva!**

12 Ártalmatlanítás**12.1 Olajok és kenőanyagok**

Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban kell felfogni, és az érvényes helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani. A szívárgást azonnal fel kell fogni!

12.2 Védőruházat

A már használt védőruházatot az érvényes helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani.

12.3 Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről

Ezen termék előírás szerű ártalmatlanítása és szakszerű újrahasznosítása segít elkerülni a környezet károsodását és az emberi egészségre leselkedő veszélyeket.

**ÉRTESÍTÉS****Tilos kidobni a háztartási szemétbe!**

Az Európai Unióban ez a szimbólum szerepelhet a terméken, a csomagoláson vagy a kísézőpapírokon. Azt jelenti, hogy az adott elektromos és elektronikai terméket nem szabad a háztartási szeméttel együtt ártalmatlanítani.

Az adott elhasznált termék előírás szerinti kezelésével, újrahasznosításával és ártalmatlanításával kapcsolatban a következőkre kell ügyelni:

- Ezeket a termékeket csak az arra kialakított, tanúsított gyűjtőhelyeken adja le.
- Tartsa be az érvényes helyi előírásokat!

Az előírások szerinti ártalmatlanításra vonatkozó információkért forduljon a helyi önkormányzathoz, a legközelebbi hulladékhasznosító udvarhoz vagy ahhoz a kereskedőhöz, akinél a terméket vásárolta. Az újrahasznosítással kapcsolatban további információkat találhat a www.wilo-recycling.com internetes címen.

13 Függelék**13.1 Meghúzási nyomatékok**

Rozsdamentes csavarok (A2/A4)			
Menet	Mehúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet bevonatú csavarok (szilárdság: 10,9) Nord-Lock alátéttel			
Menet	Mehúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3

Geomet bevonatú csavarok (szilárdság: 10,9) Nord-Lock alátéttel			
Menet	Mehúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft·lb
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Frekvenciaváltós üzem

A motor sorozatkivitelben (az IEC 60034–17 szabvány figyelembe vételével) frekvenciaváltóval üzemeltethető. 415 V/50 Hz vagy 480 V/60 Hz feletti méretezési feszültség esetén egyeztetni kell az ügyfélszolgálattal. A motor névleges teljesítményének a felharmonikusok okozta melegeedés miatt kb. 10%-kal nagyobbak kell lennie a szivattyú teljesítményigényénél. A felharmonikusmentes kimenetű frekvenciaváltóknál a 10%-os teljesítménytartalék adott esetben csökkenthető. A felharmonikusok kimeneti szűrőkkel csökkenthetők. A frekvenciaváltót és a szűrőket egymáshoz kell hangolni.

A frekvenciaváltó méretezését a motor névleges áramához kell igazítani. Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú – különösen az alsó fordulatszám-tartományban – lökés- és rezgésmentesen üzemeljen. Ellenkező esetben a csúszógyűrűs tömítések nem biztosítanak kellő tömítettséget és károsodnak. Emellett ügyelni kell a csővezetékben uralkodó áramlási sebességre is. Ha az áramlási sebesség túl alacsony, megnövekszik a szivattyúban és a csatlakozó csővezetékekben a szilárd anyagok lerakódásának veszélye. 0,4 bar (6 psi) manometrikus szállítási nyomásnál 0,7 m/s (2,3 ft/s) minimális áramlási sebesség javasolt.

Fontos, hogy a szivattyú a teljes szabályzási tartományban rezgések, rezonanciák, inganyomatékok és túlzott mértékű zaj nélkül működjön. A motorzaj megemelkedése a felharmonikusokat tartalmazó áramellátás miatt normális jelenség.

A frekvenciaváltó paraméterezésekor ügyelni kell a szivattyúk és ventilátorok négyzetes jelleggörbéjének beállítására (U/f jelleggörbe)! Az U/f jelleggörbe gondoskodik arról, hogy a kimeneti feszültség a névleges frekvenciánál (50 Hz, ill. 60 Hz) kisebb frekvenciák mellett a szivattyú teljesítményigényéhez igazodjon. Az újabb frekvenciaváltók automatikus energiaoptimalizálást is biztosítanak, ez az automatika ugyanerről a hatásról gondoskodik. A frekvenciaváltó beállításához vegye figyelembe a frekvenciaváltó beépítési és üzemeltetési utasítását.

Frekvenciaváltóval működtetett motorok esetén a típustól és a telepítési körülményektől függően üzemzavarok jelentkezhetnek a motorfelügyeletben. A következő intézkedések járulhatnak hozzá az üzemzavarok elkerüléséhez vagy előfordulásuk csökkentéséhez:

- Tartsuk be a túlfeszültségre és a növekedési sebességre vonatkozó, IEC 60034–25 szerinti határértékeket. Adott esetben építsünk be kimeneti szűrőt.
- Változtassuk a frekvenciaváltó impulzusfrekvenciáját.
- A belső tömítőtér-felügyelet üzemzavara esetén használjuk a külső dupla rúdelektrodát.

A következő szerkezeti intézkedések ugyancsak hozzájárulhatnak az üzemzavarok csökkentéséhez, illetve elhárításához:

- Külön árambetápláló vezeték használata a fő- és a vezérlővezeték számára (a motor méretétől függően).
- Kellően nagy távolság a fő- és vezérlővezeték között a lefektetéskor.
- Árnyékolt árambetápláló vezetékek használata.

Összefoglalás

- A névleges frekvenciáig (50 Hz vagy 60 Hz) terjedő tartós üzem a minimális áramlási sebesség figyelembe vételével.
- Az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő alkalmazása stb.).
- A motor nem üzemelhet a névleges fordulatszám és a névleges áram felett.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (ikerfémesség vagy PTC-jeladó) bekötését.

13.3 Ex-engedélyezés

Ez a fejezet bővebb információkat tartalmaz a szivattyú robbanásveszélyes környezetben történő üzemeltetéséről. A jelen fejezetet a személyzet valamennyi tagjának el kell olvasnia. **Ez a fejezet kizárólag az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúkra érvényes!**

13.3.1 Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típusábráján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,
- tanúsítvány száma (az engedélytől függően).

Amennyiben az engedély megköveteli, a tanúsítvány száma a típusábrán található.

13.3.2 Védelmi osztály

A motor konstrukciós kivitele a következő védelmi osztályoknak felel meg:

- nyomásálló tokozás (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

A felületi hőmérséklet korlátozására a motort legalább hőmérséklet-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) kell felszerelni. A hőmérséklet-szabályozás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) ugyancsak lehetséges.

13.3.3 Felhasználási cél



VESZÉLY

Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

CSA-Ex-engedély divízió szerint (T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

CSA-Ex-engedély zóna szerint (T 24, T 30 motorok)

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

13.3.4 Villamos csatlakoztatás



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.

- A szivattyút mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakozásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell történnie, ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell kialakítani! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania.

- A „gyújtószikramentes tartományon” kívüli felügyeleti berendezéseket önbiztosított áramkörön keresztül (pl. XR-4... Ex-i jelfogó) kell csatlakoztatni.

T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42 motorok

- A feszültségtűrés legfeljebb $\pm 10\%$ lehet.

T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72 motorok

- A feszültségtűrés legfeljebb $\pm 5\%$ lehet.

Felügyeleti berendezések áttekintése

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	------------------------------	--------------

Belső felügyeleti berendezések

Motortér	•	–	–	–	–	–	–
Kapocs-/motortér	–	–	•	•	•	•	•
Motortekerics	•	•	•	•	•	•	•
Motorcsapágó	–	0	0	0	0	0	0
Tömítőkamra	–	–	–	–	–	•	•
Szivárgáskamra	–	–	•	–	–	•	•
Rezgésérzékelő	–	–	–	0	0	0	0

Külső felügyeleti berendezések

Tömítőkamra	0	0	0	0	0	0	0
-------------	---	---	---	---	---	---	---

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető, 0 = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

13.3.4.1 A motortér felügyelete

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.2 Kapocs-/motortér felügyelet

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.3 A kapocs-/motortér és a tömítőkamra felügyelete

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.4 A motortekerics felügyelete



VESZÉLY

Robbanásveszély a motor túlhevülése miatt!

A hőmérséklet-korlátozás helytelen csatlakoztatásakor robbanásveszély áll fenn a motor túlhevülése miatt! A hőmérséklet-korlátozást mindig kézi visszkapcsolás-gátlóval kell csatlakoztatni. Ez azt jelenti, hogy a reteszelésfeloldó gombot kézzel kell működtetni!

A motor hőmérséklet-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) rendelkezik. A motor opcionálisan hőmérséklet-szabályzással és -korlátozással (2 körös hőmérséklet-felügyelettel) is ellátható.

A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a küszöbérték elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):
A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**
- Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőmérsékleti kör):
Az alacsony hőmérsékleti küszöbérték elérésekor automatikus visszkapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**

VIGYÁZAT! A motor károsodásának veszélye a túlmelegedés miatt! Automatikus visszakapcsolásnál be kell tartani a max. kapcsolási gyakoriságra és a kapcsolási szünetre vonatkozó előírásokat!

A termikus motorfelügyelet csatlakoztatása

- A bimetal jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva. Csatlakozási értékek: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.

13.3.4.5 Szivárgáskamra-felügyelet

Az úszókapcsolót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni! Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke előre be van állítva.

13.3.4.6 A motorcsapágy felügyelete

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.7 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

- A külső rúdelektrodát robbanásveszélyes környezethez engedélyezett kiértékelő relével kell csatlakoztatni! Erre a célra az „XR-4...” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.
- A csatlakoztatást önbiztosított áramkörön keresztül kell megvalósítani!

13.3.4.8 Frekvenciaváltós üzem

- A frekvenciaváltó típusa: Impulzusszélesség-moduláció
- Tartós üzem: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) között. Az áramlási sebességnek el kell érnie a minimális értéket!
- Minimális kapcsolási frekvencia: 4 kHz
- Maximális túlfeszültség-impulzusok a kapcsolácén: 1350 V
- Kimeneti áram a frekvenciaváltón: max. a névleges áram 1,5-szerese
- Max. túlterhelési időtartam: 60 s
- Forgatónyomaték-alkalmazások: négyzetes jelleggörbe
A szükséges fordulatszám-/forgatónyomaték-jelleggörbét kéérésre rendelkezésre bocsátjuk!
- Meg kell fontolni az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések meghozatalát (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő stb.).
- A motor névleges fordulatszámát és névleges áramát soha nem szabad túllépni.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (bimetal vagy PTC-jeladó) bekötését.
- Ha a T4/T3 jelű hőmérsékleti osztály van jelezve, akkor a T3 hőmérsékleti osztály érvényes.

13.3.5 Üzembe helyezés



VESZÉLY

Robbanásveszély a robbanásveszélyes környezetben történő használatra nem engedélyezett szivattyúk alkalmazása miatt!

Az Ex-engedéllyel nem rendelkező szivattyúk nem használhatók robbanásveszélyes területen! Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! Robbanásveszélyes területeken csak a típustáblán megfelelő Ex-jelöléssel rendelkező szivattyúk használhatók.



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!

Üzem közben a hidraulikának teljesen elárasztva kell lennie (teljesen kitöltve a közzeggel). Ha a térfogatáram megszakad vagy a hidraulika kiemelkedik, légpárna keletkezhet a hidraulikában. Ilyenkor (pl. a statikus feltöltődés miatti szikraképződés következtében) robbanásveszély áll fenn! A szárazon futás elleni védelemnek a megfelelő szint elérésekor le kell kapcsolnia a szivattyút.



VESZÉLY

A szárazon futás elleni védelem helytelen csatlakoztatása esetén robbanásveszély áll fenn!

Ha a szivattyút robbanékony légtérben működtetjük, a szárazon futás elleni védelmet külön jeladóval kell ellátni (a szintvezérlés redundáns biztosítása). A szivattyú lekapcsolását egy manuális visszakapcsolás-gátlóval kell felszerelni!

- A robbanásveszélyes területek kijelölése az üzemeltető feladata.
- A robbanásveszélyes területen belül csak megfelelő Ex-engedéllyel rendelkező szivattyú használható.
- Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúknál ezt jelölni kell a típustáblán.
- A **max. közeghőmérsékletet** nem szabad túllépni!
- Meg kell akadályozni a szivattyú szárazonfutását! Ehhez az építetőnek kell gondoskodnia (szárazon futás elleni védelemmel) arról, hogy a hidraulika ne emelkedhessen ki. A 2-es kategóriára vonatkozóan a DIN EN 50495 szabvány szerint SIL-Level 1 besorolású, valamint 0 hardveres hibátűrűségi biztonsági berendezést kell alkalmazni.

13.3.6 Karbantartás

- A karbantartási munkákat előírászerűen kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A gyújtószikramentes réseknel a javításokat **csak** a gyártó konstruktív előírásaival összhangban szabad elvégezni. A DIN EN 60079-1 szabvány 1. és 2. táblázatában felsorolt értékeknek megfelelő javítás **nem** engedélyezett.
- Kizárólag a gyártó által meghatározott zárócsavarok használhatók, melyek anyagminősége legalább 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 A ház bevonatának javítása

Nagyobb rétegvastagság esetén a lakkréteg elektrosztatikusan feltöltődhet. **VE-SZÉLY! Robbanásveszély! Robbanásveszélyes környezetben a kisülés robbanást okozhat!**

A ház bevonatának javításakor a maximális rétegvastagság 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 A csúszógyűrűs tömítés cseréje

A közeg- és motoroldali tömítés cseréje szigorúan ellenjavallt!

13.3.6.3 A csatlakozókábel cseréje

A csatlakozókábel cseréje szigorúan tilos!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z.o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com